Аквариумный сад



ПРИРОДА/NATURE

М. Д. Махлин

Аквариумный
САД



ПРИРОДА/ NATURE

Москва
1998

УДК 582.26+639.34
ББК 28.591+47.2
М36

ISBN 5-93080-001-4

К ЧИТАТЕЛЮ • ЛЮБИТЕЛЮ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ



В сознании многих людей уже давно закрепился стереотип мышления: если произносится слово «аквариум» — сразу возникает ассоциация: декоративные рыбки.



Комнатный подводный сад

Действительно, аквариум, в смысле комнатный водоем для содержания красочных декоративных рыбок, впервые появился в 1896 г., сначала в Германии и в тот же год в России. Книга, которую вы взяли сейчас в руки, совсем не о таком аквариуме, в этой книге о декоративных рыбках ничего не говорится. Но речь идет именно о комнатном декоративном водоеме, только главным украшением этого водоема служат не рыбы, а водные растения. Надо сказать, что содержание водных растений с декоративной целью — не новое направление в аквариумоводстве, оно возникло даже несколько раньше, чем увлечение рыбками. В 1849 г. в Лондон впервые были доставлены живыми молодые экземпляры гигантской амазонской кувшинки Виктория регия, в том же году одно из этих растений зацвело и дало семена, с 1851 г. во многих ботанических садах началось строительство специальных демонстрационных бассейнов для содержания сначала только этой кувшинки, а затем и других водных растений из тропических пресных водоемов. В том же году такие бассейны были построены в Лондоне, Париже, городах Германии и США, а уже в 1852 г. виктория обосновалась в Риге, в 1853 г. — в Петербурге. Так началось подводное садоводство.

Постепенно увлечение выращиванием водных растений перешло из водоемов ботанических садов в квартиры любителей аквариума. Сегодня это своеобразное и специфическое направление увлечения аквариумом не только не угасло под натиском многообразия тропических и селекционных декоративных рыбок, но и еще более укрепилось, обособилось. Укрепилось потому, что нынешнему любителю аквариума никак не охватить всего разнообразия пригодных для содержания животных и растений: первых сегодня насчитывается около 3000 видов и пород; вторых — более 400 видов. Любителю аквариума приходится выбирать какое-то одно посильное направление в этом разнообразии. В том числе и направление подводного садоводства - увлечение выращиванием водных растений.



Болотник *(Callitriche obtusangula)*

В то же время это направление и обособилось с других направлений в аквариумоводстве, потому что выращивание, размножение растений имеет, бесспорно, свою специфику.





аквариумистов и не для комнатных цветоводов, а именно и только для любителей подводного сада.
Книга эта ни в коей мере не ботанический

книгах для этих любителей, что в данной книге подобные повторы были бы только излишни — главное внимание в этой книге обращено на полноту коллекций растений, на описание растительных дезидератов, то есть тех ви-

Белокрыльник болотный *(Calla palustris)*



Цветок белокрыльника *(Calla palustris)*



Плоды белокрыльника *(Calla palustris)*

Но подводное садоводство — это садоводство тоже исключительно своеобразное, с обычным дачным или комнатным садоводством или цветоводством не имеет ничего общего. Одним словом, у любителей водных растений своя особая дорога, не такая, как v любителей аквариума в целом, и не такая, как у садоводов, цветоводов.

Если есть подобное направление на практике, значит, есть основание отразить его и в литературе. Вот вы и держите в руках книгу, которая написана не для

труд — в ней нет скрупулезного описания цветков, плодов, семян, кариотипов (хромосомных наборов), особенностей жилкования листьев и другого — всего того, что служит для ботаников научной характеристикой видов растений. Это и не пособие по водным растениям «от А до Я» — многие растения настолько сегодня распространены в любительских аквариумах, настолько часто описывались в многочисленных

хочет и может добывать для пополнения своей коллекции. Книга эта задумана автором и издательством именно как настольная для тех, у кого хобби — коллекционирование и выращивание растений в подводном саду.



Гречиха земноводная
(Polygonum amphibium)





Болотник — ***Callitriche hamulata***

Будем надеяться, что в этом своем качестве книга окажется интересна и полезна, и не будем предъявлять к ней требования, которые и не планировалось выполнять при ее замысле и реализации этого замысла. Теперь, когда мы определили жанр книги, нам предстоит договориться о некоторых общих подходах автора и издательства, с одной стороны, и читателя — с другой.

►

Заросли земноводной гречихи
(Polygonum amphibium)

Луговой чай
(Lysimachia nummularia)







Цветок касатика *(Iris pseudacorus)*
Лютик *(Ranunculus baudotii)* — тоже изящное водное растение



Еще один вариант погруженного лютика *(Ranunculus circinnatus)*

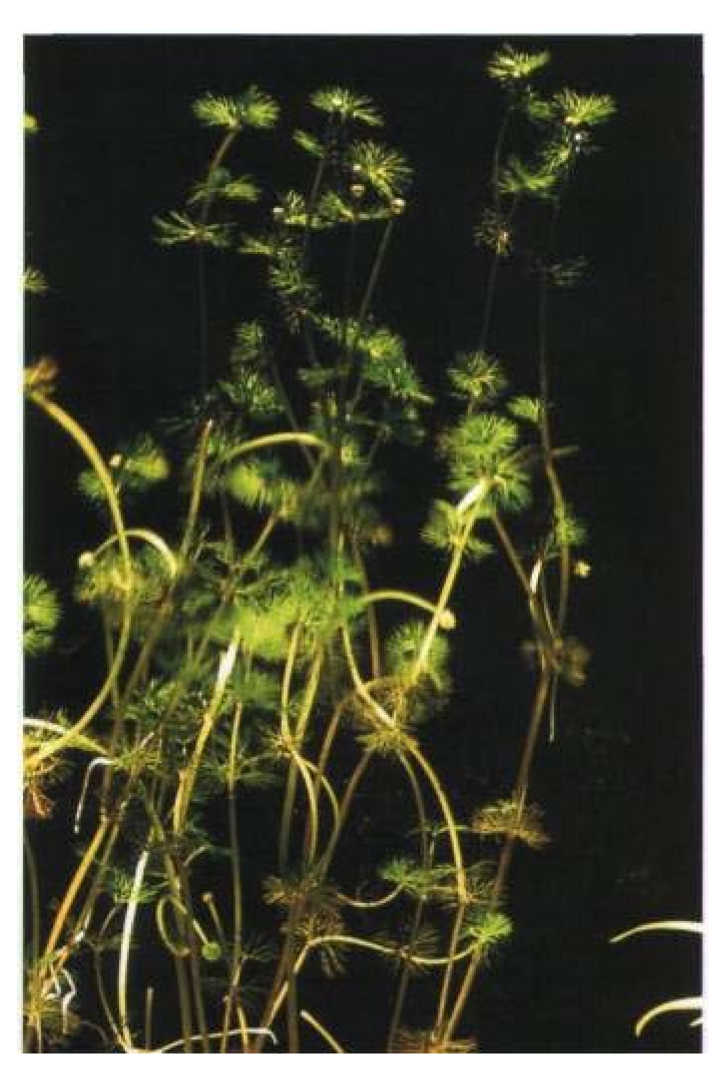


Цветок красулы *(Crassula recurva*, сем. *Crassulaceae)*, обитателя быстро текущих вод

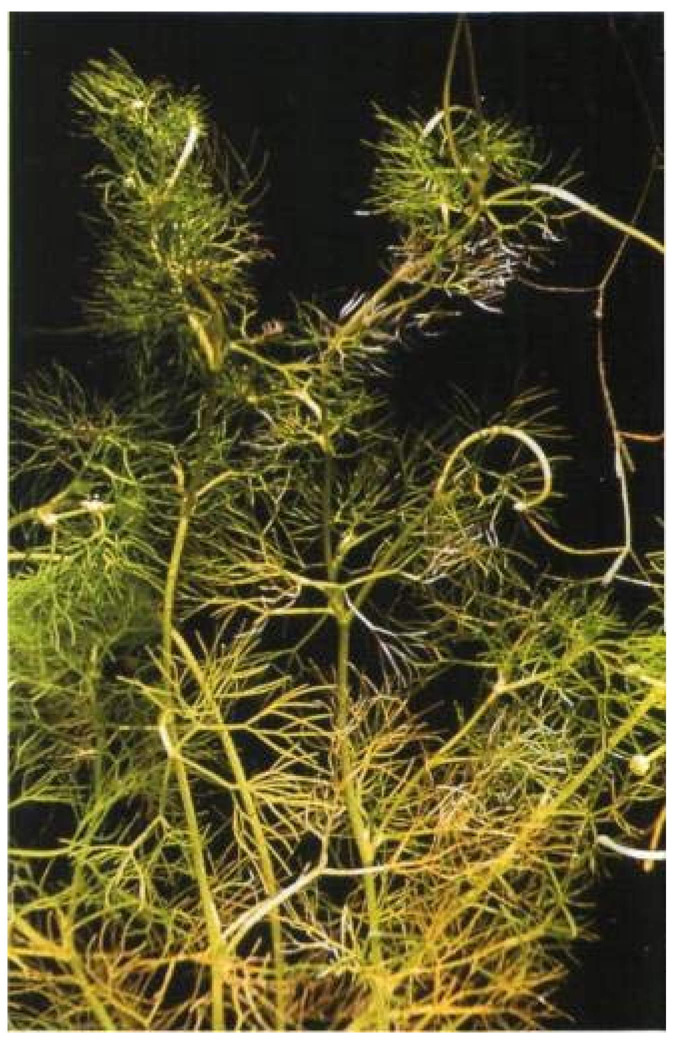
В этой книге нет практически ничего о строительстве аквариума и его современном техническом оборудовании. Предполагается, что читатель уже знаком с этими вопросами, а если не знаком — пусть возьмет любое из рекомендуемых на последних страницах пособий по аквариуму и прочтет, что его интересует в этой области. Нет в этой книге, как уже сказано, и описания аквариумных рыб, если они вас интересуют, познакомьтесь с книгой С. Кочетова «Аквариум», выпущенной нашим издательством, и вы все узнаете об этих рыбах.

Особенно следует договориться с читателем о единстве понимания названия видов растений.

Научные названия видов растений принято делать на латинском языке, так как они понятны всем ученым на нашей многоязыковой планете. При этом сами слова, построенные по-латыни, могут быть латинскими, греческими, образованные от фамилий ученых или сборщиков растений, от географического места обнаружения растения, от похожести одного растения на другое, наконец, от названий растений на местном диалекте. Часто подобные латинизированные названия легко переводятся на русский язык, но столь же часто многие названия непереводимы или при дословном переводе звучат нелепо. Если ученые условились именовать биологические виды на латинском международном научном языке, очевидно, и грамотные любители, в частности любители водных растений, должны придерживаться столь же строгого международного порядка. Растения наших водоемов издавна имеют привычные русские наименования, но большинство растений подводного сада — из тропиков, русских названий многие из них не имеют. Поэтому в данной книге названия таких растений на русском языке звучат как русское прочтение научных латинских названий: мы постарались избежать разнобоя в названиях, а также вульгаризмов



Роголистник *(Ceratophyllum submersum)*



Ranunculus peltatus
тоже может развиваться в воде



типа «широкоштопорный» (для растения, у которого пластинка листа может спирально закручиваться, а может быть и совершенно плоской), «шутовидная» (для вполне симпатичной криптокорины) и тому подобных.

Для читателей, не имеющих специального биологического образования, следует пояснить правила научных названий. Семейство обычно называется по названию самого характерного для него растения и имеет на латинском языке типичное окончание «**eae**». Семейство объединяет родственные растения и состоит из родов. Род состоит из видов, вид может иметь устойчивые подвиды или экологические формы. По правилам международной научной номенклатуры, которым следуют все грамотные люди, имеющие дело с научными названиями, каждый вид имеет бинарное строение: существительное — род, прилагательное — вид. Например: **Апоногетон мадагаскарский**, **Криптокорина апоногетонолистная**. Род пишется всегда с заглавной буквы, вид — всегда со строчной, даже если он образован от имени собственного. На русском языке возможны варианты: ***Rotala wallichi****i* — **Роталя валлихи** или **роталя Валлиха**: в этом случае имя собственное пишется с заглавной буквы и в соответствующем падеже. Вслед за бинарным названием вида следует фамилия автора и дата первого научного описания этого вида; в данной книге, как и во многих зарубежных изданиях для любителей природы, из-за экономии места автор и дата описания видов опущены. За бинарным названием могут идти: подвид — ***subspec***, вариант — ***var.*, форма — *f***.

Ботаническая систематика не стоит на месте, исследования ведутся не только с новыми видами, но и с давно описанными. В результате возникают уточнения, переименование видов, их перемещение в другой род или, наоборот, слияние родов. Подобные изменения называются ревизиями. Наиболее крупные ревизии касаются родов и семейств. Так, ван Бруххен произвел ревизию семейства **апоногетоновых**, К. Ратай — рода **Эхинодорус**, В. Крузио — **анубиасов**, Н. Якобсен — **криптокорин**. Ревизии, уточнения на уровне отдельных видов производятся специалистами довольно часто. При этом появляются в печати разные точки зрения, возникают дискуссии среди ботаников. В этой книге мы подобные споры не учитываем и названия видов берем уже как готовый результат исследований по состоянию на январь 1997 г. Но старые, ставшие неверными названия не отбрасываются, они сохраняются как синонимы и приводятся тоже при описании видов, в противном случае прежние и новые описания одного и того же растения трудно будет совместить. Иногда приводятся и так называемые коммерческие наименования, под которыми растения поступали в продажу. В данной книге по возможности приведены наиболее употреблявшиеся ранее названия видов как синонимы при современных научных наименованиях вида.

В разных книгах для любителей водных растений (часть из них приведена на последних страницах) разные авторы делят все виды различными методами: одни описывают их в строгом соответствии с системой ботанических семейств, родов и видов, другие — в соответствии с их принадлежностью к тем или иным экологическим группам, третьи — располагают виды в алфавитном порядке. В данной книге, поскольку она предназначена именно для садоводов, избрано иное деление: растения разбиты на две основные группы по чисто декоративному, садоводческому принципу — на сравнительно медленно растущие короткостебельные водные травы и на быстро растущие длинностебельные. К последним мы причислим и столь же быстро растущие плавающие растения. Первые описаны несколько более подробно, чем вторые, поскольку именно короткостебельные растения составляют основную и стабильную ценность подводного сада. Деление по систематическим признакам всех растений подводному садоводу ничего не дает, а деление по экологическим признакам весьма нечетко: например, водный банан в зависимости от уровня воды в природном водоеме может быть свободно плавающим у поверхности, укорененным с погруженными листьями, укорененным с плавающими листьями и даже расти вне воды на берегу, а некоторые эхинодорусы проходят все эти стадии на протяжении жизни одного и того же растения. Кстати, мы исключили для растущих по берегам и полупогруженных растений употребляемый в ряде книг термин «болотное», так как он неверен: в болотах, в болотных водах эти растения расти не могут, поэтому нами используется термин «прибрежное растение».

Внутри глав, описывающих виды растении, эти виды часто расположены так, что нужный не всегда сразу можно найти. Поэтому рекомендуем для отыскания страницы с описанием нужного вида пользоваться индексами с русскими и научными названиями.



В тексте часто встречаются ссылки на печатные работы многих авторов; если после фамилии автора стоит в скобках год — значит, речь идет о книге этого автора, изданной в этом году, и она полностью названа в конце нашей книги; если же автором опубликована статья в журнале, за его фамилией в скобках стоит сокращенное название этого журнала и год его издания. Расшифровку сокращений Вы тоже найдете на последних страницах.

Автор и издательство надеются, что книга поможет любителям водных растений получить представление о разнообразии и полноте коллекции этого своеобразного сада, прочитать о специфических особенностях растений, обосновавшихся в водной среде, и почерпнуть полезные практические советы из справочного досье садовода. А для тех читателей, кто еще не имеет хобби подводного садовода, наша книга, как, мы надеемся, послужит стимулом для занятия этим интересным и своеобразным делом.



ВОДНЫЕ РАСТЕНИЯ
В ПРИРОДЕ
И В ПОДВОДНОМ
САДОВОДСТВЕ





«Водные растения в аквариуме представляют одно из самых прелестных, очаровательных зрелищ и приятных занятий для любителя» — такими словами начал свою книгу Н.Ф. Золотницкий (1887) — первое пособие в России для любителей подводного садоводства. К этому времени во многих странах мира уже было издано немало пособий для садоводов, в том числе и комнатных садоводов, у нас в России выращивание декоративных растений в жилищах человека, а не в открытых солнцу, ветру и дождю садах получило название комнатное цветоводство. Но декоративное подводное садоводство — это не комнатное цветоводство, это отдельное своеобразное направление увлечения живой природой, выращиванием исключительно водных растений.

Не случайно такое выделение подводного садоводства произошло столь поздно — всего 100 лет Назад. Наука ботаника тоже не сразу выделила эту группу растений в самостоятельное направление научных исследований. Издавна существовали разные направления исследования растений лугов, степей, пустынь, гор, лесов умеренного пояса планеты, тропических влажных лесов и т. д. Наряду с этими направлениями было и специальное изучение водных растений, но долгое время оно посвящено было почти исключительно растениям моря, растительности пресных водоемов посвящалось значительно меньше внимания. Только на рубеже XIX и XX веков ботаники начали понимать, что растительность пресных континентальных и островных



Общий вид прибрежных растений в бассейне реки Конкуонг (провинция Аннам, Центральный Вьетнам)



Тропические речки, в которых обитают многие аквариумные растения, протекают сквозь зеленый коридор леса

водоемов — это совсем особая экологическая группа растений, существенно отличающаяся от морской. Отличий у этих двух групп водных растений много, но я назову только одно: подавляющее число морских растений — это первичноводные, подавляющее большинство интересных для садоводов растений пресных водоемов — это вторичноводные.

В связи с этими двумя определениями нам надо точно





Одно из ароидных прибрежных растений (Аннам, Центральный Вьетнам). Борозды на листьях облегчают скатывание капелек влаги.

определить, что такое водные растения наших подводных садов.

Жизнь на нашей планете, как известно, зародилась в океане. Там же возникли и первые растения — водоросли. Постепенно они проникли в пресные водоемы. На каком-то этапе эволюции водоросли стали поселяться на отмелях, на берегу, а затем и все дальше от водоемов, пока вся земля не оказалась заселена растениями. Естественно, что, осваивая сушу, растения менялись, совершенствовались, формировались мхи, папоротники, а затем и цветковые — вся эта тройная группа получила название высших растений, а наиболее высокую степень развития получили те, что образуют для размножения цветки, плоды, семена. Сложности существования в разных климатических зонах суши заставили растения формировать дифференцированные части со специализацией у каждой из них — стебли, корни, листья, цветки, плоды. Некоторые из этих усложненных сухопутных растений и вернулись со временем в водную среду. Значит, первичноводными мы называем те растения, которые эту среду никогда не покидали, — в основном это водоросли. А вторичноводными — те, которые прошли путь развития, усложнения и дифференциации частей растительного организма на суше, в воздушной среде обитания, а потом вновь спустились с суши в водоемы. Поэтому человек, называющий все растущие в воде растения водорослями, проявляет биологическую неграмотность, ибо подавляющая



Еще одно прибрежное растение из семейства ароидных (Аннам, бассейн реки Конкуонг). Обратите внимание на клювообразное окончание листьев — приспособление для стока избыточной влаги в тропическом дождевом лесу.



часть видимых глазом растений в пресных водоемах — это как раз не водоросли, а высшие растения, водные травы. Кстати, в морской воде картина совсем иная, подавляющее количество растений моря — это именно водоросли, а водных трав совсем немного: **зостера**, **руппия** и еще несколько.

Подводных садоводов интересуют именно водные травы; водоросли в аквариумах и оранжерейных бассейнах, как правило, гости нежеланные, вредные, за исключением двух-трех видов. «Развитие растительного мира от низших форм к высшим, — пишет С.А. Шостаков в книге "Систематика высших растений" (1971) — шло в основном по пути приспособления к воздушной среде. Высшие растения, как правило, сухопутные формы. Редкий водный образ жизни здесь всегда вторичное явление... Жизнь в водной среде, где все части растения находятся в одинаковых условиях существования, не является стимулом к дифференциации, то есть расчленению растительного организма». Чтобы достигнуть такого сложного



Комнатная оранжерейка для криптокорин

Фрагмент подводного сада.
Слева направо: **Лобелия кардинальская** ***(Lobelia cardinalis);***
в центре — **Людвигия аркуата** ***(Ludvwigia arcuata);***
выше ее поднимаются стебли **аммании** ***(Ammonia sp.);***
справа — крупные листья ***Nymphaea «lotus»***



Фрагмент хорошо засаженного аквариумного сада. В центре **оттелия *(Ottelia alismoides);*** слева заросли ***Alternanthera reineckii;*** справа — отдельный стебель ***A. reineckii «lilacina»***

строения, растениям, перебравшимся жить в водную среду, пришлось в своем развитии пройти «суровую школу жизни» на суше.

Согласно А.Л. Тахтаджяну (1966), адаптивная (приспособительная) эволюция растений протекает через три стратегических этапа. Первый — это прогрессивная эволюция, совершенствование всего организма. У растений воздушной среды постепенно развиваются механические несущие ткани, система проводящих сосудов, корни, стебли, листья, цветки, возникает восходящий ток от корней к листьям и т. д. Всем этим свойствам отвечают растения комнатного цветоводства. Но далеко не все водные растения ими обладают. Лет сорок назад я беседовал с членом-корреспондентом АН, автором прекрасных книг «Путешествие с домашними растениями», «По следам Робинзона» и других Н.М. Верзилиным (мы работали в одном институте) и робко высказал мысль, что у некоторых водных растений может не быть восходящего тока, Николай Михайлович высмеял меня, упрекнув в элементарной ботанической неграмотности. Тогда я, естественно, не мог ничего возразить признанному мэтру. Сегодня с помощью «меченых атомов» точно установлено не только отсутствие у водных трав восходящего тока, но и наличие тока нисходящего — от листьев к корням. Как видим, объекты подводного садоводства существенно отличаются от растений комнатного цветоводства. Это связано с прохождением вторичноводных растений через два следующих стратегических этапа адаптивной эволюции.



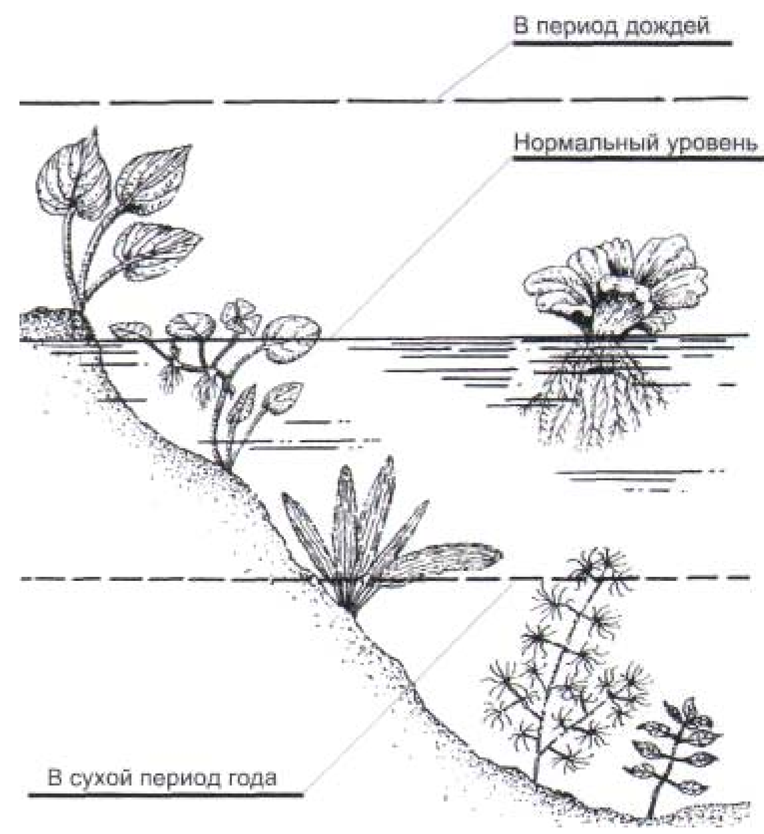
На втором этапе происходит специализация растений — возникновение тех или иных приспособлений к существованию в определенной среде обитания. Чем выше эта специализация, тем больший ареал (территорию распространения) может освоить растение. Так, **Криптокорина цилиата** распространена в самых различных водоемах тропической Азии, растет и в мягкой, и в жесткой, и в кислой, и в щелочной воде, даже в зоне мангров и морского прилива.

Но есть криптокорины, которые растут только в одном конкретном месте, в воде с определенными свойствами и в других, соседних водоемах не встречаются, — например криптокорины с острова Борнео. Гигрофилы растут в воде и вне воды в очень влажном воздухе тропического леса примерно с равной скоростью; анубиасы, будучи залиты водой в период дождей, почти приостанавливают свой рост до спада воды; нимфеи, оказавшись вне воды, перестраиваются и вместо огромных плавающих листьев на длинных черешках образуют маленькие компактные кустики несущих листочков на коротких плотных черешках; апоногетоны на Мадагаскаре сухой период переносят в диапаузе, полностью сбросив листву и остановив рост. Как видим, водные травы тоже не одинаковы, есть среди них эврибионты (с широкой степенью приспособляемости) и стенобионты (существующие благополучно только в узких условиях среды). Подводному садоводу необходимо знание этих природных особенностей тех или иных растений. Иначе между садоводами может возникнуть непонимание: один говорит, что мучается со своим садом без успеха (он имеет дело со стенобионтами), а другой посмеивается, так как у него «все растет хорошо» (собрал в своем саду эврибионты), он не знает особых забот и даже не подозревает, что есть более сложные в культуре водные растения. Третьим этапом стратегии эволюции является регресс, общая дегенерация, или, по А.Н. Северцову, «прогрессивный регресс». Как может быть прогрессивным регресс, дегенерация? Оказывается, может: в водной среде многие прогрессивные достижения первого этапа, возникшие в среде воздушной, оказываются просто не нужны.



Вариант засадки аквариума длинностебельными травами

Роголистник не нуждается в воздушной среде даже для цветения и переноса пыльцы: у него и наясов цветки раскрываются под водой, и вода переносит пыльцу. Ряд апоногетонов на быстром течении образуют семена без опыления (апомиксия), а барклайи, оттелии сами себя опыляют (клейстогамия). Роголистник утратил и корни, хорошо заметный белый корень-якорь у него — видоизмененный стебель, у элодеи корни есть, но это тоже всего лишь якоря — функции корней они не выполняют. **Плавающий папоротник** сальвиния тоже лишился корней, и вид корней, и их функции у него выполняет третий лист в мутовке. Самым потрясающим примером прогрессивного регресса является ряска: она потеряла все части высшего растения, кроме стебля, да и тот превратился по форме в листик и выполняет фотосинтетическую и другие функции листа. Правда, сохранился у нее еще и цветок, но многие ли видели его? Вегетативное размножение ряски в воде делает почти ненужным размножение цветками. Но наряду с подобными примерами в подводном саду есть и растения, у которых корни играют важнейшую роль, сохраняется восходящий ток от них к листьям и другие функции, характерные для растений воздушной среды (испарение, воздушное дыхание, опыление насекомыми и т. п.). И садоводу, чтобы правильно выращивать свой сад, надо знать особенности и степень регрессивной перестройки тех или иных растений при переходе в водную среду.



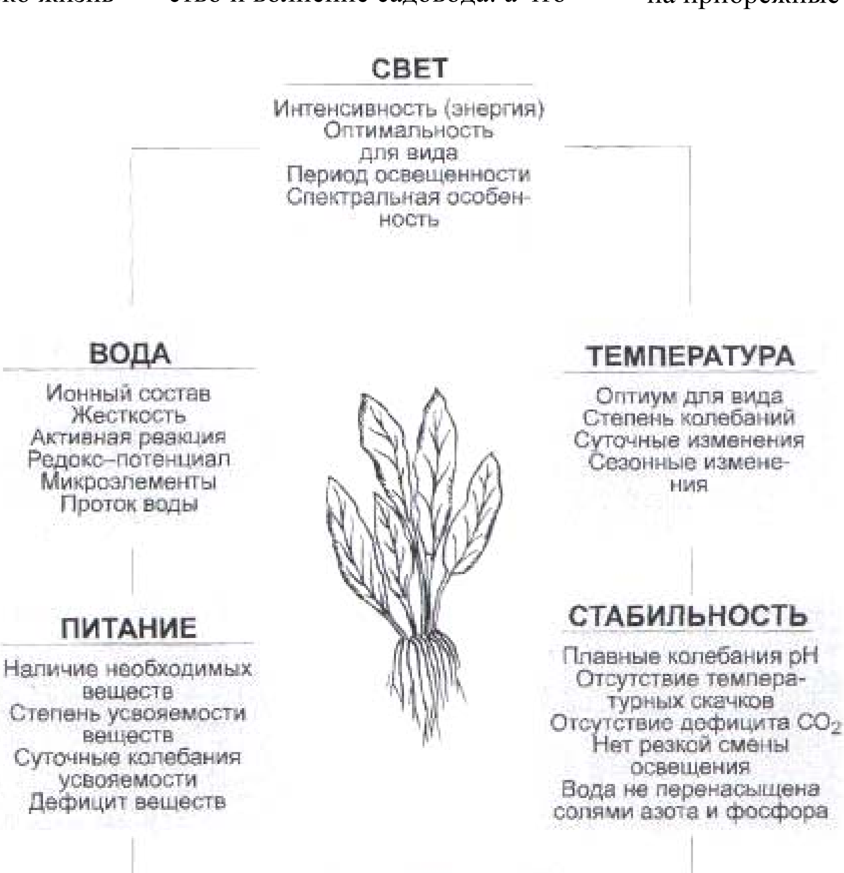
Колебания уровня воды в тропиках

Как видим, по адаптивной эволюции, то есть по происхождению и степени приспособления к существованию в водной среде, растения нашего подводного сада далеко не однородны.

Это существенно усложняет деятельность подводного садовода: ведь при комнатном цветоводстве садовод имеет дело с растениями, целиком приспособленными к существованию в воздушной среде, и только в ней. Имеются различия лишь в деталях: одни растения предпочитают сухой воздух, другие — более влажный; но подобные детали есть и в подводном садоводстве — в одной и той же воде все растения подводного сада тоже не будут благоденствовать.

Неоднородны растения нашего специфического сада и в систематическом отношении. Комнатному цветоводу проще: задумал собирать кактусы, изучил по книгам суккуленты и собирай себе вид за видом. Или наметил собирать фиалки, пальмы — все систематически компактно. Иное дело водные растения. Огромен мир папоротников, есть среди них семейства именно водных. А есть и такие, которые всегда считались растениями воздушной среды, просто они влаголюбивы в тропическом дождевом лесу, но как раз среди них-то и оказываются самые интересные виды для подводного садовода, способные жить и развиваться в водной среде. Или возьмем цветковые растения. Семейство

апоногетоновых имеет всего один род апоногетонов; изучи все известные виды этого рода, да и собирай в свою коллекцию. А вот в семействе ароидных преобладают десятки родов растений воздушной среды, и только жизнь нескольких родов (писция, криптокорины, лагенандры, анубиасы и другие) в той или иной степени связана со средой водной. Среди кринумов и еще оригинальнее — лишь пять-шесть видов из сотни этого рода оказываются водными. Представить коллекцию растений подводного сада в стройной системе семейств, родов, видов довольно трудно, ибо невозможно сказать, где, когда, в каких условиях те или иные представители систематических таксонов (систематических групп) решили перебраться в водную среду. Часто ведь бывает и так, что растение давно известно, описано, хранится в гербарных листах, и вдруг при изучении в месте его обитания выясняется, что оно живет в воде. Но систематическая неоднородность растений подводного сада таит в себе и приятную возможность: новые ботанические виды открывают не так уж часто, а новые экологические сюрпризы, когда известное и считавшееся видом воздушной среды растение вдруг находят благоденствующим в воде, происходят гораздо чаще. Потому в подводном садоводстве происходит постоянное пополнение фонда растений, и постоянно существует любопытство и волнение садовода: а что там появилось новенького, пригодного для содержания в аквариуме?



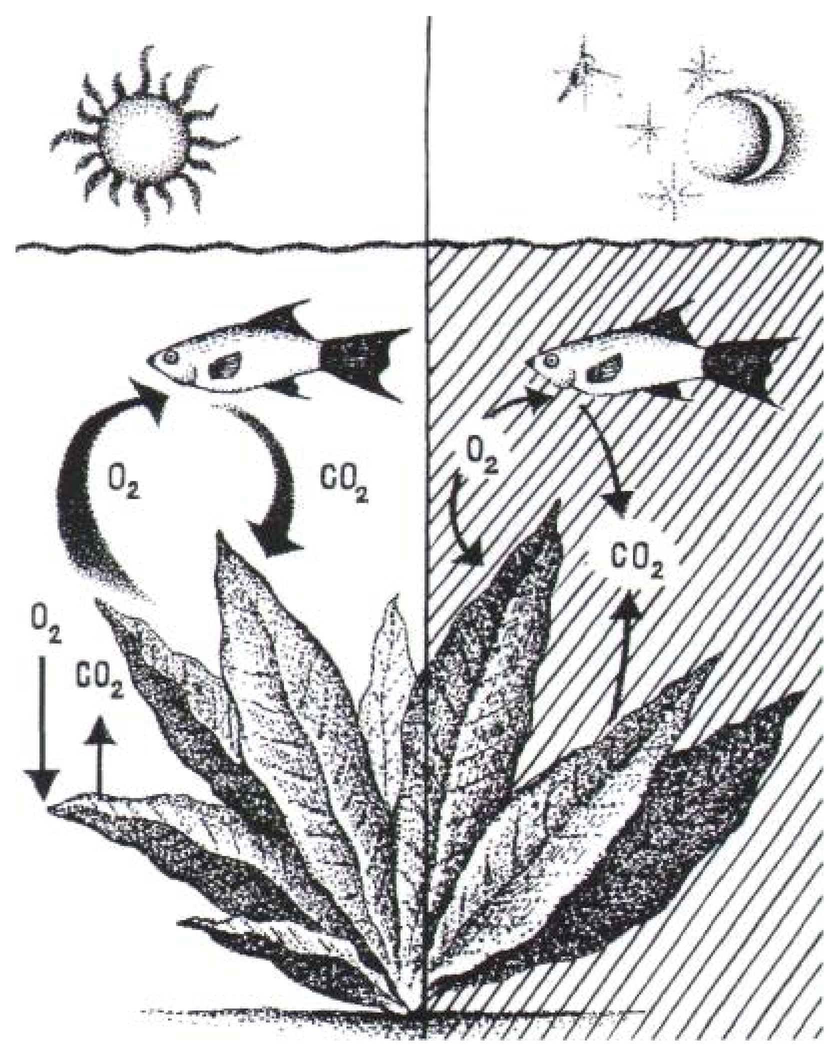
Важнейшие лимитирующие факторы среды, определяющие жизнедеятельность растений

Неоднородны растения нашего особого сада и по экологическим характеристикам. Разные авторы делят их на различные экологические группы. Чаще всего существует деление растений, жизнь которых связана с водой, на прибрежные (в некоторых книгах эти растения неправильно именуют болотными), плавающие и погруженные. Плавающие делятся, в свою очередь, на плавающие на поверхности воды, у поверхности, а погруженные — на имеющие плавающие, обсыхающие листья; связанные с грунтом; несвязанные с грунтом; развивающиеся около дна вдали от поверхности и т. д. Некоторые из таких групп деления важны для подводного садовода. Знания об этих группах позволяют правильно культивировать их: например, имеющие плавающие, обсыхающие листья растения обладают воздушным дыханием, восходящим током от корней к листьям и т. д. Но вот незадача: у водных растений один и тот же вид на протяжении онтогенеза (индивидуального развития) может сначала развиваться у дна, потом в толще водной среды, затем у поверхности и, наконец, образует на ней плавающие листья.



С точки зрения садовода, культивирующего подобное растение, первые три фазы требуют одинакового подхода и условий и только четвертая — уже иных. Поэтому приведенные выше деления весьма условны и садоводу мало о чем говорят. Поэтому же в данной книге все растения разделены, как уже было сказано, на две принципиально отличные по внешнему строению группы растений — короткостебельные и длинностебельные травы. Такое чисто садоводческое деление более удобно, поскольку уход за этими группами тоже принципиально различен: первая группа образует устойчивый подводный сад со стабильным набором коллекции видов и избранным садоводом декоративным расположением растений. По мере развития короткостебельных трав взаиморасположение растений меняется сравнительно незначительно. Вторая группа длинностебельных быстро растущих трав требует совершенно другого ухода: они быстро наращивают биомассу и постоянно меняют декоративную планировку сада, быстро вытягиваются, требуя черенкования верхушек, а оставшиеся части стеблей без верхнего участка теряют привлекательность, ветвятся, мешая друг другу, — одним словом, эти травы чаще всего меняют наш: замысел высадки сада настолько, что от первоначальной пропорции короткостебельных и длинностебельных растений ничего не остается.

Выяснив, что такое водные растения нашего сада, перейдем к вопросу о специфических особенностях растений водной среды. И начнем с дифференцированных частей растительного организма, их изменений при переходе к водному образу жизни.



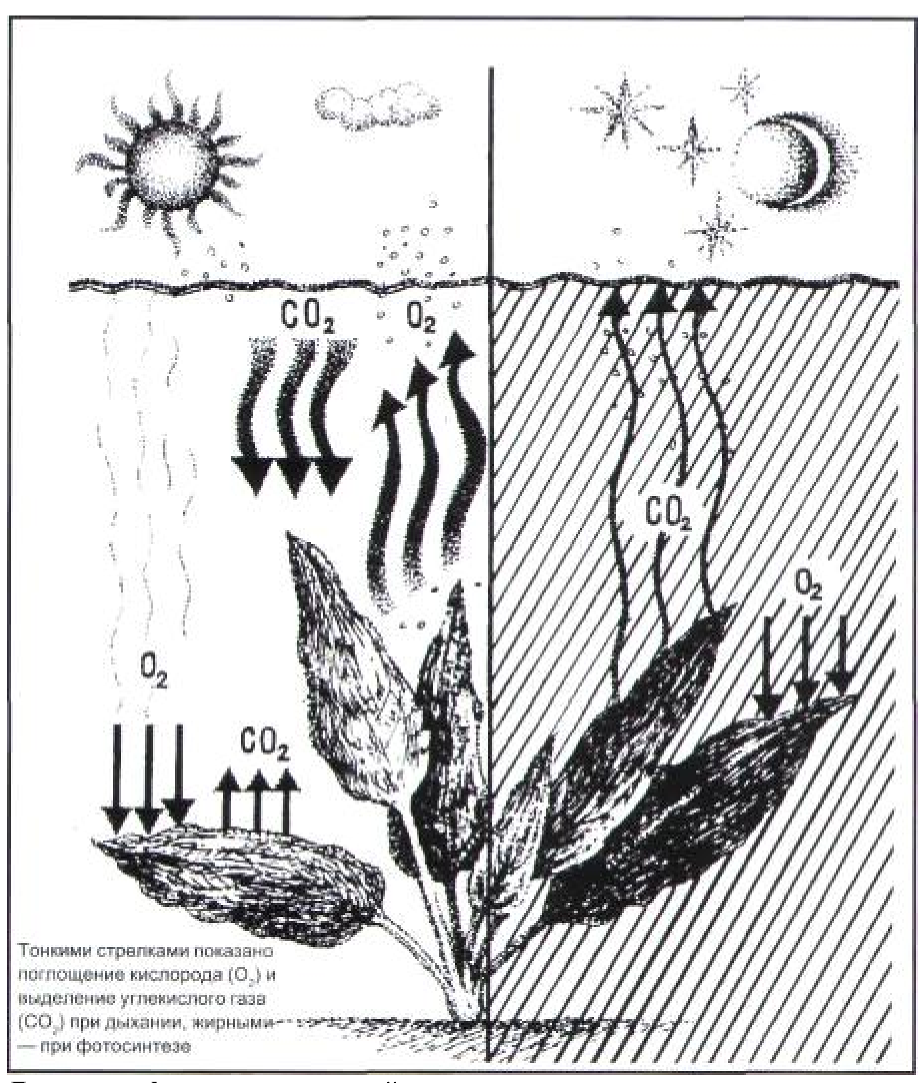
Газовый обмен между растениями и животными в аквариуме

Все высшие растения нашего подводного сада имеют стебель— орган, на котором образуются листья, цветки, проводящие сосуды.

Участки стебля, где образуются листья, называются узлами, а промежутки между ними — междоузлиями. В пазухах листьев — в углах между листом и стеблем — сидят боковые почки, из которых растут боковые побеги, а на верхушке стебля находится верхушечная почка, плотно прикрытая молодыми листочками, — это конус нарастания стебля. Стебли могут быть прямостоячие, восходящие и стелющиеся (по грунту, возле поверхности воды). Видоизмененные стебли называют корневищами (подземные, растущие на грунте стебли — эхинодорусы, анубиасы), клубнями (с запасом питательных веществ — апоногетоны) и луковицами (кринумы).

У корневищ, клубней тоже есть боковые, так называемые «спящие» почки, которые могут давать побеги.

Лист — вторая важнейшая часть растения, это своеобразный вырост стебля, функции которого — фотосинтетическая деятельность, ассимиляция и диссимиляция питательных веществ (у погруженных листьев), транспирация (у листьев, соприкасающихся с воздушной средой). Форма листьев крайне разнообразна, порой неодинакова и имеют пластинку, пропорции и края которой весьма различны. у одного растения, но все листья имеют пластинку, пропорции и края которой весьма различны.



Дыхание и фотосинтез растений

Листья различаются на черешковые и бесчерешковые, в последнем случае основание листа может охватывать стебель. Расположение листьев на стебле может быть очередным (при соединении оснований листьев мысленной линией получается спираль вокруг стебля), супротивным (листья вырастают попарно), супротивно-крестообразным (каждая пара стоит поперечно ниже расположенной и верхней парам) и мутовчатым (в каждом узле три и более листа). У короткостебельных трав первые два типа расположения листьев образуют розетки — тесно сближенные листья почти без междоузлий.

У водных растений пластинка листа часто бывает сильно рассечена для увеличения соприкосновения с окружающей средой. На пластинке более или менее четко проступает система жилок, расположение которых тоже крайне разнообразно.

Корень в эволюции растений появился как приспособление для обитания на суше. Естественно, что при прогрессивном регрессе, связанном с возвратом растений в водную среду, роль корней упрощается, и в ряде случаев они дегенерируют (сальвиния, роголистник).

Многие корни у водных растений не связаны с грунтом, работают окруженные водой, ряд длинностебельных трав выпускают в воду боковые добавочные корни, образуемые на стеблях, у некоторых корни служат поплавками (некоторые виды людвигий) или противовесами, препятствующими переворачиванию плавающего стебля волнами (ряски), наконец, утрачены совсем (вольфия). У прибрежных растений корни играют всегда большую роль (криптокорины и другие ароидные), велика роль корней и у ряда погруженных растений (апоногетоны, валлиснерии), а у трав, которые приспособились к колеблющемуся уровню воды, роль корней становится тем больше, чем ближе верхушка стебля оказывается у поверхности воды (гигрофилы, альтернантеры, аммании). В любом случае у погруженных растений роль корней значительно меньше, чем у тех, которые растут в двух средах или выращиваются в воздушной среде.

Цветок — важнейшая часть растения, орган генеративного (полового) размножения. Обычно он расположен на цветоножке и состоит из кругов видоизмененных листочков — околоцветника, лепестков, тычинок, пестика. Располагаются цветки одиночно или в соцветиях разных типов. У водных трав цветки часто не играют большой роли при культивировании, растение (например, ряд видов криптокорин) может культивироваться и вегетативно размножаться десятилетиями, не образуя цветков. В ботанической литературе цветок является важнейшим свидетельством принадлежности растения к тому или иному виду, поскольку он наиболее устойчив к изменениям, претерпеваемым в разных условиях существования вегетативными частями растения. Наша книга — не ботаническая,



Берега лесных речек покрыты зарослями прибрежных растений, которые при высокой воде развиваются погруженными (Центральный Вьетнам).

а всего лишь пособие для подводных цветоводов, поэтому при описании растений цветки упоминаются лишь для тех видов, которые размножаются семена- (апоногетоны, барклайя, отелии). В ряде случаев цветки иггают в садоводстве чисто декоративную роль (цветки длинностебельных трав над водой, гидроклеис, нимфоидесы) или же не играют никакой роли в культивировании, когда размножение семенами представляет в аквариумах трудную задачу (криптокорины, орхидея, кринумы). обычно цветки двуполы (пестик часто созревает позже созревания тыльников на тычинках — апоногетоны), но встречаются и однополые — либо тычиночные, либо пестичные цветки на одном растении (так расположены соцветия мужских и женских цветков у ароидных) или же двудомные — на одном растении образуются только тычиночные цветки, на другом — только пестичные (валлиснерия, элодеи, некоторые апоногетоны). Опыляются цветки водой (роголистник, наясы), ветром или насекомыми. Водные растения в садоводческой культуре, как правило, многолетние, то есть живут ряд лет, даже если в природе они являются однолетними (например, Оттелия алисмовидная у нас на Дальнем Востоке). Определить возраст растения, размножающегося вегетативно в аквариуме, очень трудно, так как с каждым побегом оно обновляется, омолажается. Но проследить длительность жизни некоторых растений можно. Так, отдельные экземпляры эхинодорусов, полученные мною в 1965—1967 гг., дали многочисленное потомство, а сами прожили по 10—12 лет. Встречаются ветераны и среди ароидных, апоногетонов. Иногда эти ветераны после диапаузы (сброса листьев у апоногетонов, остановки видимого роста у эхинодорусов) вновь достигают максимума развития, но обычно на втором десятилетии жизни они становятся все слабее и слабее и гибнут от старости. Определить возраст растений, у которых ветвятся ползущие корневища (например, нимфейные), значительно труднее, поскольку это ветвление, по существу, является и обновлением: так, у меня японекая кубышка держится около 20



лет, но задняя часть старого корневища привезенного из-за рубежа растения давно отрезана и погибла, а новые растения на концах того же корневища хотя и те же, но уже и не те — они уже имеют совсем другой возраст жизни.

Б комнатном цветоводстве главное внимание обращается на почву для растений, ее состав, питательность, влажность. А растут эти растения в воздушной среде наших комнат, некоторые из них растут только во влажной воздушной среде оранжерей. В подводном садоводстве картина иная: мы культивируем растения в водной среде, среде нам чуждой, совсем другой, чем среда наших комнат, где стоит аквариум. Почва, грунт в аквариуме играет второстепенную роль, главное — это создать и поддерживать здоровой среду обитания водных растений — воду. А вода воде рознь: природные воды — это сложнейшие химические растворы, и состав этих растворов в разных водоемах совсем не одинаков. Конечно, не одинаковы и сами растения, сформировавшиеся в этих водах, одни из них эврибионты и довольно легко адаптируются к тому раствору, который им предлагает садовод в своем аквариуме, другие стенобионты, могут расти только в том растворе, где сформировались и обитают у себя на родине, — с такими приходится много работать, подбирая им подходящие условия в аквариумах. А порой и подобрать эти условия не удается, ввести в культуру эти растения пока не получается. Чтобы понять зависимость водных растений от окружающей их среды обитания, познакомимся кратко с эколого-физиологической характеристикой этих растений.

Активная жизнедеятельность водных растений прежде всего зависит от степени их освещенности. Именно свет включает все жизненные механизмы растения.

Освещенность измеряется в единицах освещенности — люксах (лк).

Люкс — это освещенность, создаваемая источником света силой в один ватт на площади в 1 квадратный метр при перпендикулярном падении света к поверхности на расстоянии в 1 метр. Лампа мощностью в 60 ватт создает освещенность на расстоянии в 1 м в 60 лк. Для чтения достаточно 30 лк, в ясный день летом в комнате вблизи окна обычно около 100 лк, в пасмурный — 50—40 лк.

Ясным солнечным днем летом на поверхность открытого водоема падает 100 000 лк на широте Москвы. В тропиках может быть столь же сильное освещение, но практически чаще бывает меньшее. В. Шадилек и Г. Брюннер приводят такие данные (в люксах):

Солнечное освещение сквозь зелень леса		**30 000**
То же в пасмурный день		**10 000**
Нимфеи хорошо развиваются при	**—**	**4000**
Другие плавающие растут при	**—**	**2000—3000**
Длинностебельные травы, валлиснерия	**—**	**1200—1700**
Криптокорины, эхинодорусы, апоногетоны	**—**	**800—1000**
Барклайя		**от 500**
На погруженные листья в непрозрачной воде падает	**—**	**200—400**
Лесные ручьи с заросшими берегами	**—**	**100**

В наших аквариумах, снабженных электрическими лампами, освещенность колеблется от 800 до 3000 люксов; таким образом, с точки зрения освещенности мы можем создать необходимые условия для большинства водных растений.

Вторым важным условием при освещении растений является продолжительность светового дня. В тропиках он длится ровно половину суток — 12 часов. Но косые лучи утреннего и вечернего солнца сильно отражаются от поверхности воды, и потому можно принять за необходимую продолжительность светового дня 10 часов.

Растения умеренного пояса растут при более длительном световом дне летом, и это одна из причин, почему их труднее содержать в комнатном аквариуме, чем тропические. Днем, при освещении, у растений происходит световая фаза фотосинтетической деятельности, ночью — темновая фаза (ранее считалось, что эта деятельность в темноте не происходит). Многие водные растения в аквариуме придерживаются природного режима светового дня и вечером — примерно к 21 часу — засыпают, несмотря на ярко горящие лампы: листья на верхушке у длинностебельных трав закрывают точку роста (кабомбы, гигрофилы, лимнофилы), а розетки листьев короткостебельных приподнимаются и сходятся. Утром, когда лампы еще не включены, листья на верхушках стеблей раскрываются и расправляются, а розетки раздвигаются, листья отклоняются в стороны, так, чтобы обеспечить всем листам доступ к свету. Время освещения аквариума садовод может выбрать сам. Конечно, лучше всего, когда светом управляет автомат — реле времени. Например, у меня реле включает свет в 12 ч дня, когда я на работе, а выключает в 00 часов, так что я могу весь вечер наблюдать за своим садом. Но и при таком режиме многие растения начинают бодрствовать уже к 10 ч утра и засыпают в десятом часу вечера.

Хорошо освещенные в природе растения «работают» на свету не все время дня: наиболее интенсивно с 10 ч утра до 12— 13 ч дня, затем пауза и снова активное потребление световой энергии с 16 до 18 ч вечера. Надо заметить, что прямые солнечные лучи разрушают хлорофилл в хлоропластах, поэтому ряд растений экранирует его от солнца красным пигментом антоцианом, этим объясняется красота многих растений подводного сада.

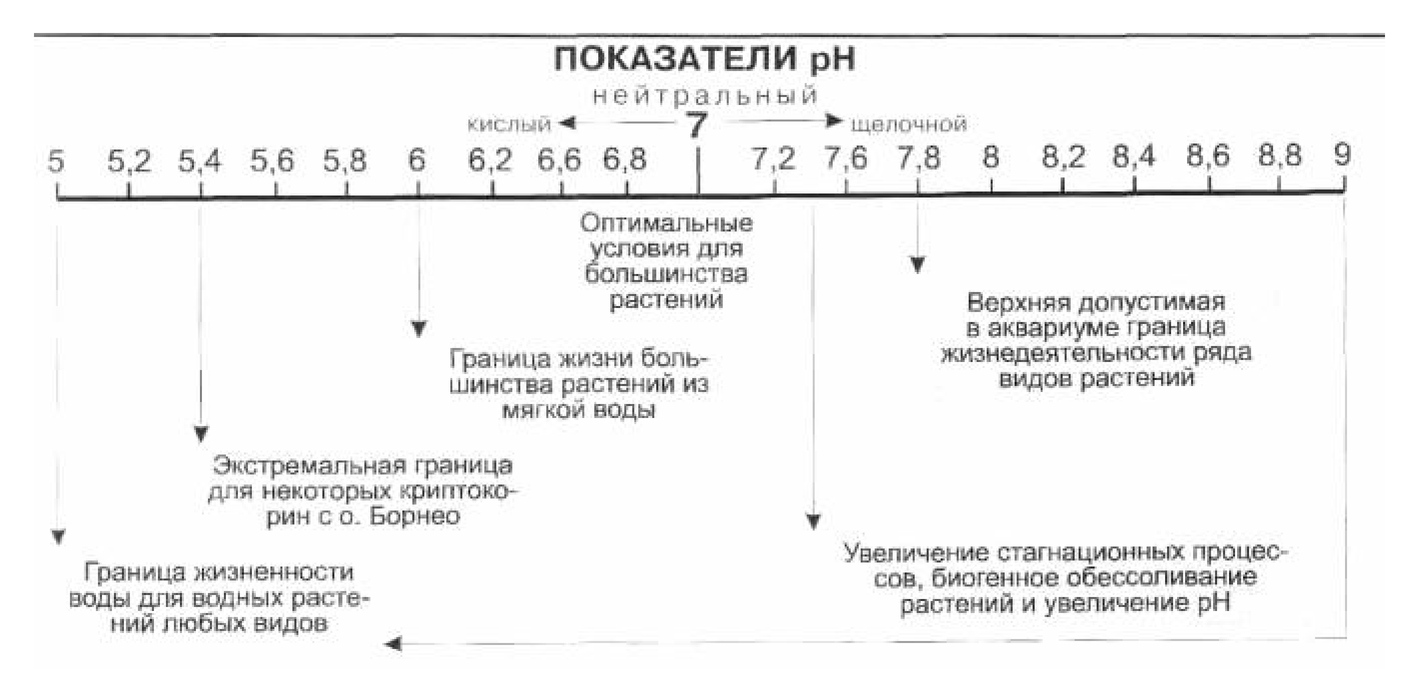


Плохо освещенные в лесных речках растения активно потребляют световую энергию весь день. В большинстве наших аквариумов растения действуют по второму типу. Однако К. Хорст (1986) наблюдал один и тот же вид криптокорины и при 30 000 лк на открытом месте лесного ручья, и при 50 лк в лесных зарослях, где фотографировать без вспышки было невозможно, причем видимых отличий во внешнем виде растений он не заметил. Так что условия, подходящие для одних растений, могут оказаться совершенно неприемлемы для других — ведь в аквариуме освещенность делается заданной и постоянной для всех растений подводного сада: происходящих и из водоемов на открытом пространстве, и из водоемов,

Первые не экономичны, не долговечны, источник света у них исходит из одной точки, и спектр этих ламп далек от солнечного. Появившиеся в последние годы для уличного освещения натриевые лампы лучше обычных, применяемых для освещения комнат, но они пока изготавливаются слишком мощными и имеют в эксплуатации как источник освещения аквариума ряд недостатков. Одним словом, следует признать, что лампы накаливания лучше всего использовать в качестве добавки к люминесцентным.

Люминесцентные, изготавливаемые в России, годятся для освещения аквариумов двух типов — ЛБ и ЛБЦ, они наиболее близки к спектру солнечного освещения, но весьма далеки от зарубежных ламп,

лампы дневного света ЛД могут только затормозить развитие растений, их можно применять только в комбинации с лампами накаливания. Связано это с тем, что растения лучше всего развиваются при красно-оранжевой части спектра, при сине-фиолетовой больше накапливают питательных веществ, но замедляют рост, а к желто-зеленой части вообще индифферентны. Люминесцентные лампы не имеют точечного источника света, и их светоотдача на единицу мощности выше, чем у ламп накаливания. Можно принять такое соотношение: 1 ватт лампы накаливания равен 2/3 ватта люминесцентной. Но надо иметь в виду, что люминесцентные лампы через 6 месяцев эксплуатации начинают светить все слабее и их приходится заменять.



Влияние активной реакции воды на жизнедеятельность растений

слегка затененных, и из лесных речек со слабой освещенностью воды.

Третье условие освещенности растений — подбор ламп. Для освещения подводного сада используются лампы накаливания и люминесцентные.

выпускаемых специально для освещения растений. Поэтому зарубежные рекомендации нам не подходят и только вводят в заблуждение. Например, К. Хорст (1986) рекомендует в качестве лучших лампы дневного света, но наши

Какова же должна быть мощность светильников для успеха в культивировании подводного сада? Она зависит от высоты столба воды (будем считать, что с помощью фильтров вода у нас всегда прозрачна).



Наиболее практична высота не более 50 см, при большей осветить растения на дне труднее, а увеличение для этого мощности ламп вызовет излишнее освещение у поверхности. Да и рука садовода при глубине водоема более 50 см не достанет до любого участка грунта. Для небольших растений можно выбирать и меньшую высоту аквариума. Важна и длина водоема: он должен освещаться равномерно сверху, без темных углов по краям. Г. Фрей в книге «Большой лексикон аквариумиста» (1976, на нем. языке) рекомендует 1 ватт мощности люминесцентных ламп на 1 см длины водоема или 2 ватта ламп накаливания на 100 кубических сантиметров воды. Г. Мюльберг (1980) советует определять мощность ламп по формуле: мощность светильников (в ваттах) равна емкости аквариума (в литрах), умноженной на коэффициент корреляции 0,25. Г. Брюннер (1984) предлагает мощность в 0,7—0,8 ватт на 1 л воды как умеренную и 1 ватт и более на 1 л как сильную освещенность.

В экологии фактор, ограничивающий благополучное существование организма, называют лимитирующим. Свет относится к таким факторам. Но все факторы действуют комплексно, кроме света имеются и другие. Лимитирующим фактором при комнатном цветоводстве для растений, выращиваемых в горшках, выступает вода, ее избыток или недостаток. У подводного садовода такого фактора нет — воды растения его сада имеют всегда в достатке. Другое дело — питание.

Думаю, что всем читателям, прошедшим в школе курс биологии, и конкретно ботаники, помнится такое явление, как фотосинтез. Поглощая световую энергию, растения в результате фотосинтетической деятельности усваивают углерод — основное вещество для строительства растительной ткани; добывают его растения воздушной среды из воздуха, который содержит углекислый газ (**CO_2**). Естественно, что погруженные в воду растения добывают углерод из того же углекислого газа, но уже растворенного в воде.

Имеющийся в воде углекислый газ усваивается растениями, а выделяется при этом кислород. Именно поэтому в аквариумах с рыбками содержат обычно растения, они освежают воду, насыщают ее кислородом, который эти рыбки усваивают во время дыхания (а выделяют они при дыхании нужный растениям углекислый газ). Процесс поглощения углекислоты во время световой фазы фотосинтеза происходит за счет поглощения растением энергии света:

$$6CO_2 + 6H_2O + \text{световая энергия} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2.$$

Так происходит с растениями при их освещении. В темноте усвоенный углерод вступает в сложные соединения в растительных тканях (темновая фаза фотосинтеза). Садовод, следовательно, должен знать, что растения так же нуждаются в темноте, в суточном чередовании света и темноты, как и он сам.

Но наряду с реакцией выделения кислорода и поглощения углекислого газа, которая происходит у растений на свету, параллельно протекает еще один процесс, на этот раз уже круглосуточный — растения дышат. При этом реакция протекает в обратном порядке: углеводы окисляются за счет поглощения кислорода, а выделяется углекислый газ и химическая энергия, используемая растением на рост и развитие. В виде химической формулы это будет выглядеть так:

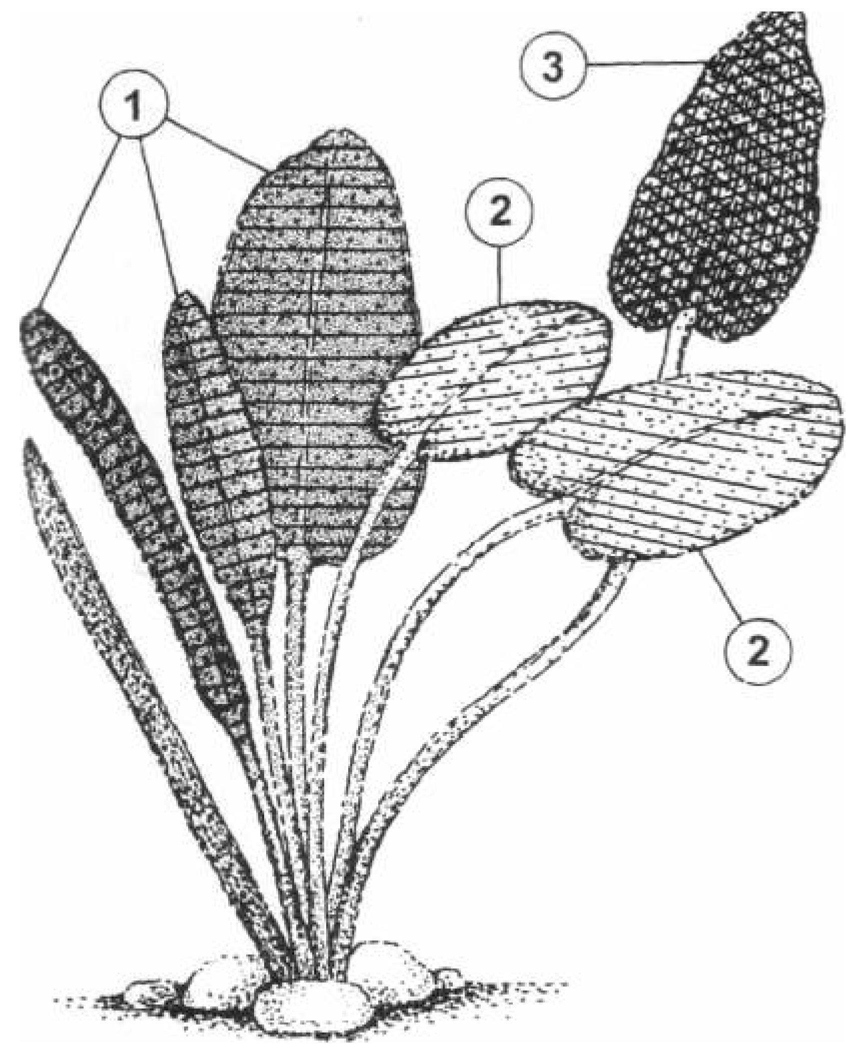
$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{химическая энергия}.$$

Понятно, что ночью растения выделяют только углекислый газ: А днем? Днем обе реакции — и дыхания, и фотосинтеза — протекают одновременно, выделяется и **CO_2**, и **O_2**. Чего же будет больше? Это зависит от степени освещенности растений: если они достаточно освещены, фото синтетическое выделение кисло рода преобладает над выделением углекислоты в ходе дыхания. Любитель аквариумных рыбок при этом будет очень доволен вода освежается, рыбки легко дышат. Нам же, подводным садоводам, такое превышение растворенного в воде кислорода и сокращение в воде углекислоты — не в радость, ведь растения... начинают голодать!

Это одна из серьезнейших проблем подводного садоводства: дефицит в воде несвязанного **CO_2**. Практически в подводном саду с небольшим рыбным населением уже после полудня (или после 6 часов освещения лампами) возникает этот дефицит. Это значит, что голодающие растения замедляют, прекращают рост, а со временем начинают деградировать, мельчать. Интересно, что у некоторых рыборазводчиков, содержащих десятки и сотни разведенных рыбок вместе с растениями, — при условии, что аквариумы получают достаточно света, — подобной проблемы не возникает, у них благоденствуют даже капризные растения: рыбы в результате дыхания постоянно выделяют много **CO_2**. Но в подводном саду сотни рыб ни к чему, это уже будет не декоративный сад, а выростной рыбный бассейн. За рубежом созданы специально для подводных садоводов установки внесения в аквариумы с растениями **CO_2**. Поскольку подобные приспособления у нас пока не выпускаются, приходится выходить из положения собственными средствами. Их несколько: нельзя содержать растения совсем без рыбного населения; аэрация аквариумной воды воздухом, который компрессор забирает из жилых помещений



(в них процентное содержание углекислоты выше, чем в наружном воздухе), насыщает воду не только кислородом, но и CO_2; наконец, возможна аэрация воды тонкой струйкой пузырьков CO_2 специального,



1— погруженные листья;
2— плавающие;
3— надводные
Схема изменения листьев в индивидуальном развитии *Echinodorus beteroi*

периодически заряжаемого углекислым газом баллона.

Какие же растения в первую очередь голодают в нашем саде? Их две группы. Первая — это реофиты, то есть растения, живущие на течении, в реках и ручьях. В описании растений в следующих главах оговорены эти особенности каждого вида. В текучей воде приток CO_2 (как, впрочем, и других нужных растениям веществ) удивительно постоянен. К. Хорст замерял показатели воды в некоторых тропических речках через 5—6 лет, и он был неизменен. Неизменен он и по времени суток, в низовьях и верховьях лесного ручья. Поэтому реофитам очень тяжело в стоячей воде наших аквариумов. Мы эту воду, конечно, должны все время приводить в движение различными аэраторами и фильтровальными установками, но от этого положение не меняется: вертится-то одна и та же вода! Вот почему реофиты, да и другие растения, так благодарно откликаются на регулярную подмену воды: все-таки притекает свежая вода с новым наполнением. Для рыбок, для чистоты аквариума частая подмена воды, может быть, и совсем не нужна (иным рыбкам и вредна), а растениям нужна очень. Подменивать надо 1/5 раз в неделю, а для реофитов — и дважды в неделю.

Вторая группа голодающих растений — это принудительно содержимые в погруженном положении прибрежные виды, периодически оказывающиеся в природе затопленными. Обе эти группы не обладают способностью добывать связанный CO_2, поскольку в природе им этого делать не требовалось: в текучей воде либо во влажном воздухе по берегам несвязанного CO_2 всегда достаточно. К реофитам относятся: фонтиналис и другие речные мхи, большинство апоногетонов, криптокорины из рек, особенно из речек о. Борнео, эхинодорусы группы уругвайских. К принудительно погруженным относятся: анубиасы, лагенандры, прибрежные криптокорины, полупогруженные и прибрежные длинностебельные травы, к ним примыкают и большинство растений с плавающими обсыхающими листьями.

Другие водные растения способны добывать CO_2, связанный в растворенных в воде химических соединениях: проблема, с которой садоводы растений воздушной среды не сталкиваются. Водные растения добывают при недостатке свободной углекислоты углерод из бикарбонатной, группы **HCO**. В воде большинство веществ находится в растворенном состоянии, при этом образуются положительные (обозначаются значком «+») и отрицательные («-») ионы. Бикарбонат кальция распадается на ионы, диссоциирует:

$$Ca(HCO_3)_2 \leftrightarrow Ca^{++} + 2HCO_3^-$$

(значок ↔ означает, что реакция обратима).



Карбонаты (**$CaCO_3$**) и бикарбонаты, а также соли магния **$MgCO_3$** характеризуют жесткость воды: чем больше их растворено в воде, тем выше жесткость, выражаемая в градусах. В России используются так называемые немецкие градусы. В аквариумной практике и для рыб, и для растений постоянно приходится иметь дело и с общей, и с временной (бикарбонатной) жесткостью, в пособиях для аквариумистов подробно рассказано об этом свойстве воды и способах замера и регуляции жесткости. В данной книге мы даем упрощенно жесткость в градусах. Разделение жесткости на общую и временную мы убрали потому, что бикарбонатная жесткость в течение суток колеблется (потому и временная). Исходную жесткость водопроводной воды можно узнать на водопроводной станции или попросить замерить жесткость в аквариуме опытного аквариумиста. Наилучшей жесткостью для подводного сада следует считать в пределах 5— 10°. При этом нет смысла ориентироваться на данные природных водоемов, откуда взято то или иное растение: жесткость в тропических речках и ручьях часто бывает очень низкой, но нельзя забывать, что поток воды постоянно приносит растениям все, что им нужно.

Итак, ион **HCO_3** поглощается растением, происходит захват необходимого углерода, а кислород и водород выделяются. Однако растения имеют дело не с чистой группой **HCO_2^-** , а с ее связью с кальцием **$Ca(HCO_3)_2$**, поэтому «отходом производства» оказывается и кальций в виде гидроксида **$Ca(OH)_2$**. Гидроксид вступает в реакцию с имеющимся в воде бикарбонатом:

$$Ca(OH)_2 + Ca(HCO_3)_2 \leftrightarrow \leftrightarrow CaCO_3 + 2H_20.$$

$CaCO_3$ — это соль, выпадающая в осадок в виде тонких длинных кристаллов сероватого цвета. В природных водоемах серая пленка часто покрывает листья погруженных растений, причем не только в относительно жесткой воде, часто в ручьях с мягкой водой листья барклайи, криптокорин покрыты этим налетом. Поскольку бикарбонат из воды извлекается, происходит биогенное (порожденное живыми организмами) умягчение воды. Но это днем, на свету. Ночью начинается обратный процесс, и жесткость повышается.

Этот сложный биохимический процесс сопровождается и еще одним следствием: освобождающаяся в процессе реакции разложения бикарбонатов гидроксильная группа **OH^-** подщелачивает воду. В химически чистой воде ионы водорода H^+ и гидроксила OH^- находятся в равновесии, это равновесное состояние условно обозначается цифрой 7 и латинскими буквами **pH** (пэаш). Ниже 7 вода будет иметь кислую реакцию, выше — щелочную. Появление избытка гидроксила в период фотосинтетической деятельности растений на свету нарушает равновесие в щелочную сторону. А каждое растение имеет свой **pH**-барьер, за пределами которого жизнедеятельность замирает. Когда вода подщелачивается до 9, фонтиналис и другие реофиты останавливают свою фотосинтетическую деятельность, при этих же показателях **pH** замирают кабомбы, валлиснерии — при 10, элодеи — при 10,2—10,4. Подщелачивание происходит в верхних слоях воды, а в середине, у дна она может быть днем и ниже 7. Вот почему обязательно нужно вращение воды от аэратора, фильтра. К тому же подщелачивание ведет к разрушению растительных тканей у поверхности, в природе ведь при текучести воды, при волнении этого не происходит. Активно подщелачивающие воду длинностебельные водные травы таким образом тормозят жизнедеятельность короткостебельных. Ночью показатели **pH** меняются в обратном направлении, а такие суточные скачки показателей **pH** многие короткостебельные травы не выносят.

Какие же выводы можно сделать, вникнув в эту сложную химическую деятельность растений нашего подводного сада? Обратимся к рекомендациям К. Хорога (1986): «Основная проблема состоит в том, чтобы привести в соответствие предложение энергии и питания. При сильном свете, а значит, и энергообеспечении необходимо увеличение предложения растениям несвязанного углекислого газа, без этого соответствия растения могут и погибнуть. Большее количество энергии света ускоряет ассимиляцию и обмен веществ растения, и ему требуется больше питания... Недостаток питания может оказаться более вредным, чем даже недостаток освещения... Возрастание значения **pH**, если одновременно не обеспечено увеличение несвязанного углекислого газа, может привести к распаду хлорофилла».

Наряду с несвязанным углекислым газом большую роль в жизни водных растений играет кислород. Прежде всего, этот растворенный в воде газ участвует в дыхании растений. Чем выше температура воды, тем меньше в ней доля растворенного кислорода, но тем активнее протекает дыхание растений. Если освещение и свободный углекислый газ в достаточном количестве, фотосинтез насыщает воду кислородом; если же любого из этих лимитирующих факторов недостаточно, растения начинают страдать от недостатка кислорода, деградировать и гибнуть.



Значит, с повышением температуры необходимо и увеличение освещенности. Кроме того, необходима аэрация воды с помощью компрессоров или фильтров, распыляющих струю воздуха на мелкие пузырьки: это механическое приспособление в наших аквариумах способствует насыщению воды и углекислым газом, и кислородом через диффузию молекул этих газов в воду из проходящих через эту воду пузырьков воздуха. Одновременно аэрация и поток воды с воздухом через фильтры обеспечивают вертикальное вращение воды в аквариуме, при этом на поверхности происходит захват молекул этих газов в воду. Нетрудно догадаться, что в природных текучих водах растения не сталкиваются с дефицитом кислорода, это нам, подводным садоводам, приходится придумывать различные механические приспособления для улучшения качества воды в замкнутом пространстве аквариума. Поэтому и регулярная смена части воды в аквариуме тоже способствует кислородному обогащению среды.

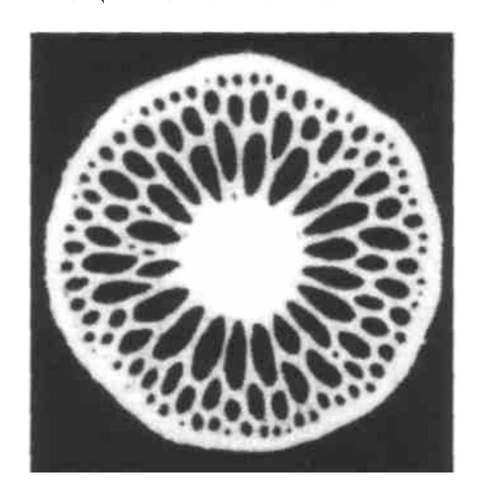
В воде всегда происходят окислительно-восстановительные реакции, ведь вода, пригодная для жизни, — это сложный раствор разных химических веществ. В окислительных процессах участвует кислород, в восстановительных — водород. Баланс, равновесное состояние между теми и другими процессами выражается в окислительно-восстановительном потенциале, или редокс-потенциале **rH**-среды. Редокс-потенциал влияет на благополучие жизнедеятельности растений как в течение суток, так и на протяжении месяцев, лет существования подводного сада.

Сдвиг днем показателей **pH** в щелочную сторону способствует активизации окислительных процессов, колебания этих показателей в кислую сторону активизируют восстановительные реакции.

Чем выше показатель **pH**, тем выше показатели редокс-потенциала воды — **rH.**

У поверхности они, как правило, выше, возле грунта — ниже. Такой перепад показателей **rH** непривычен растениям подвижных природных вод, и это еще одна причина, по которой необходимо постоянное принудительное вращение воды в аквариуме.

Редокс-потенциал зависит и от концентрации различных вступающих в окислительно-



Воздушные камеры в стеблях воных растений (разрез черешка эйхорнии)

восстановительные процессы веществ. А где могут концентрироваться подобные вещества в аквариуме? Очевидно, в грунте. Именно в нем со временем, через месяцы и годы жизни подводного сада, все больше скапливается органических осадков, гуминовых кислот, концентрируются сероводород, метан, аммиак, соли аммония — нитраты и нитриты, здесь же скапливаются соединения магния, серы, железа и других элементов с переменной валентностью. Часть из них растения могут ассимилировать, но очень небольшую, большинство находится в соединениях, которые растения не способны усвоить. А на показатель **rH** все эти концентрации влияют в сторону его уменьшения. Между тем благополучие тех или иных растений нашего подводного сада связано с определенными показателями **rH**, к которым они привыкли в природных водоемах, где, в отличие от аквариума, течение вымывает из грунта излишки веществ. Правда, в стоячих природных водоемах постепенно нарастает эта концентрация, но в таких случаях происходит заболачивание этого водоема и следует смена растительности: водную сменяют болотная.

Показатели **rH** замеряются малодоступными дорогими электроприборами с платиновыми электродами, которые после 3—4 замеров еще и надо особым образом очищать от оседающей на них органической пленки. Выражаются эти показатели в милливольтах, милливольты для удобства переведены в условные единицы **rH** от 0 до 42. В пресных водоемах, где живут водные растения, диапазон жизни лежит в пределах 25—32 условных единиц **rH**. Приверженность тех или иных растений к этим показателям показана при описании отдельных видов. Судить об окислительно-восстановительном потенциале среды подводный садовод может практически только по косвенным признакам в своем саду.

Бурное разрастание зеленых водорослей в аквариуме свидетельствует о высоком показателе **rH**. Криптокорины благоденствуют при низком. В новом аквариуме редокс-потенциал выше, в старом, с давно немытым грунтом, — ниже. Если вода в аквариуме регулярно подменивается, показатель **rH** держится около 28—30, если она несменяемая, он опускается все ниже и ниже. В аквариуме без движения воды он выше у поверхности, ниже — около грунта, еще ниже в самом грунте, где находятся корни растений.

Поэтому многие гидроботаники, подводные садоводы



справедливо называют грунт кухней погоды в аквариуме. Садоводы и специалисты аквариумного дела начала века (например, Н. Золотницкий, Э. Регель, А. Набатов) рекомендовали обычно для водных растений различные питательные грунты. Да и сейчас в ряде пособий для аквариумистов рекомендуют высаживать растения в питательные почвы (в том числе «идеальную» почву для растений — смесь равных долей глины, вываренного торфа и песка). Действительно, высаженные в такие почвы растения на первых порах испытывают рост активности жизненных сил, бурно развиваются, но затем... Уже через 4—8 месяцев в этих почвах начинаются процессы, существенно снижающие редокс-потенциал, начинают гибнуть корни, а затем деградируют и все растения.

Вот почему подводным садоводам приходится идти на ухищрения, стараться, чтобы и волки были сыты, и овцы целы: и грунт делать по возможности стерильньм, и растения накормить в достатке. Достигается это двумя путями. Первый путь — это грунт, состоящий исключительно из чистого песка с консистенцией крупинок диаметром от 2 до 5 мм (при более мелких крупинках песок слеживается, и вода не омывает свободно корни). Такой песок, при наличии в аквариуме рыб и других животных, со временем заиливается и становится питательной почвой, в нем поселяются бактерии, переводящие многие химические вещества в растворимые, усвояемые растениями ионы. Но степень заиливания песка постепенно и неизбежно возрастает, а значит, редокс-потенциал начинает опасно снижаться; для предотвращения этого процесса грунт периодически приходится промывать: в саду, где растут апоногетоны, — через год существования сада, в криптокориннике можно и позднее.

При смене части воды в аквариуме через шланг на его конец одевается пластмассовый конус (используют бутылочки от шампуней с отрезанным дном), и этот конус погружается на всю толщину грунта до дна аквариума. Через прозрачный конус видно, что песок как бы вскипает, а муть уходит в шланг. Пережатием шланга песок возвращают на место, а конус переставляют на соседний участок грунта. При крупных растениях с развитой корневой системой достаточно прочистить грунт вокруг них, они сами протянут корни в чистые участки песка. При мощных фильтрах возможна и полная очистка грунта: растения удаляются, грунт вычерпывается без удаления воды и рыб в ней, фильтры за сутки очищают воду от мути, а затем возвращается уже полностью промытый песок, вновь высаживаются растения. Следует запомнить: чем дольше существует подводный сад, тем более он нуждается в очистке, обновлении грунта.



Размножение водных Растений от листа

Но как же быть с питательной почвой, которая действительно нужна для хорошего развития отдельным растениям (кринумам, некоторым апоногетонам, барклайе, оттелиям)? Потребность в высадке отдельных растений в такую почву возникает, когда в подводном саду в целом складываются не очень благоприятные условия для развития растений (допустим, что этот сал существует без очистки ряд лет) или мы встретились с действительно очень требовательным видом (например, Оттелия алисмовидная проста в культуре, а другие виды этого же рода оказываются довольно сложными). В этом случае интересующее нас растение высаживается не в песок грунта, а в специально приготовленную питательную почву, но в отдельный горшок. Горшки могут быть обычные, из обожженной пористой глины, или пластмассовые (различные стаканчики, емкости от плавленного сыра, донные части пластмассовых бутылок от соков и кока-колы и т. д.), но в последнем случае на боковых стенках около дна проделываются 3—4 отверстия. Через шесть, а может, и более месяцев, когда мы заметим по замедлению развития высаженного в такой горшок растения, что в почве начались нежелательные процессы, горшок надо извлечь и растение пересадить в свежую питательную почву. Кстати, горшки с питательной почвой (их следует декорировать камнями, утопить в грунт аквариума) стимулируют рост и других растений, так как питательные вещества из их почвы неизбежно вымываются в воду.

Теперь о втором пути соблюдения равновесия между стерильностью аквариума и обеспечением растений достаточным питанием.

Речь, как, вероятно, уже догадался читатель, идет о подкормке растений. Что же им нужно, кроме углерода и кислорода, о которых мы уже говорили? «Большинство основных питательных веществ (кальций, магний, натрий, сера, углерод), — пишет К. Хорст (1986), — в тропических водах содержится в достаточных количествах (от 1 до 100 мг/л), а оба важнейших элемента для образования белка — азот и фосфор — часто находятся только в ограниченной концентрации.



В незагрязненных водах их содержание колеблется от 0,01 до ОД мг/л. В водах Борнео уровень нитрата составлял меньше 0,01 мг/л, фосфата еще ниже. В течение своего длительного развития водные растения находились в этой ситуации и выработали способность свои потребности в азоте и фосфоре удовлетворять ограниченно малым их количеством». В аквариуме мы наблюдаем картину иную. Во-первых, живущие в нем рыбы своими экскрементами и метаболитами (выделениями) обильно насыщают воду многими из этих веществ. Во-вторых, водопроводная вода многих городов из-за промышленных стоков уже имеет высокое содержание нитратов и фосфатов. Исследования Штенгеля (1978) показали, что содержание фосфата в 60 мг/л является токсичным для многих стенобионтных растений, тормозит рост эврибионтных. Между тем многие низшие водоросли как раз и благоденствуют в такой концентрации нитратов и фосфатов. Значит, заметив процветание водорослей, подводный садовод должен сократить интервал между сменой воды. И уж, конечно, не вносить азотно-фосфорные удобрения для цветоводов, как ему советуют в некоторых книгах по аквариуму.

Железо и микроэлементы (марганец, бор, молибден) тоже необходимы растениям. В тропических водах их содержание достаточно постоянно за счет поступления в водоем грунтовых вод, а в ряде случаев даже выше понятия «микро». В аквариуме же этих элементов не хватает. Кроме того, в аквариумной воде эти элементы быстро окисляются и выпадают в неусвояемый растениями осадок. Следовательно, эти элементы надо постоянно вносить в воду нашего сада. Для внесения железа применяется зарубежный препарат «ЕДТА» (к сожалению, отечественные

Для внесения микроэлементов используют выпускаемые для цветоводов таблетки микроудобрений (на сегодня их выпускается два типа; можно использовать оба типа вместе из расчета 2—3 таблетки на 200 л воды раз в месяц). Но поскольку эти вещества быстро окисляются, вносить их в воду нашего сада можно только в один момент — после добавления свежей воды в аквариум. Именно в этот момент, когда происходит реакция смешения новой и старой воды (иногда эта реакция заметна и простым глазом: вода слегка мутнеет), растения успевают усвоить железо и микро элементы. Через сутки и даже через несколько часов после смены воды они оказываются уже недоступны растениям, выпали в осадок, вошли в нерастворимые соединения. Вносить их в старую аквариумную воду тоже бессмысленно.



Лепестки лютиков, как линзы, собирают солнечные лучи и направляют в центр цветка ***(Ranunculus peltatus)***

Очень важны для строительства растительных тканей калий (**К**) и натрий (**Na**). А в водопроводной воде этих элементов часто мало. В удобрениях для цветоводов они порой содержатся, но там они компонуются с кальцием, магнием, азотом, фосфором, что для подводного сада не подходит. К. Хорст приводит любопытный опыт внесения в воду аквариума **KJ** — соединения калия с йодом, который входит в состав микроэлементов.



Можно добавлять в воду небольшое количество поваренной соли **NaCl**, при этом полезны ионы как натрия, так и хлора. За рубежом популярны различные комплексные удобрения специально для растений в подводном саду («Дуплаплант-24», содержащий в комплексе 18 элементов, «Крип-то-Дюнгер», «Плант-Аквариум-Дюнгер», «Планта-Мин» и другие), сейчас наша зооторговля ввозит много зарубежных товаров для любителей аквариума, но эти удобрения пока недоступны широкому кругу подводных садоводов. Любопытно, что недостаток калия усиливает недостаток в воде железа, к этому же результату с железом приводит и избыток фосфатов. Растения могут усваивать только двухвалентное железо, и поэтому использование солей трехвалентного или советы помещать в аквариум «ржавые гвозди» лишены всякого смысла, так как кислород аквариумной воды быстро окисляет железо до трехвалентной, неусвояемой формы. Некоторые эврибионтные растения способны перерабатывать железо трехвалентное в двухвалентное с помощью органических кислот. Зарубежные подводные садоводы этот механизм используют и применяют искусственные органические кислоты (хелатоны), хелатоны содержатся и в «Дупланланте».

Недостаток любого элемента выступает лимитирующим фактором. При нехватке железа растения растут плохо, мельчают, при недостатке марганца — листья между жилок желтеют, калия — край листа становится желтым. Молодые листья являются лучшим показателем состояния растений, чем старые. Интересны исследования последних лет, показывающие, что в аквариумах из оргстекла со временем лимитирующие факторы проявляются острее, чем в аквариумах каркасных или склеенных из силикатного стекла (К. Хорст, 1986).

С другой стороны, избыток элементов тоже тормозит рост растений. Так, избыток нитрата* вызывает сброс листьев у криптокорин, а у апоногетонов, эхинодорусов листья покрываются вздутиями, на месте которых образуются отверстия. Для поглощения этого избытка многие авторы советуют содержать с такими растениями нитратопогло-щающие травы (папоротник цератоптерис, мириофиллумы, элодеи, кабомбы, гигрофилы).

И еще. «Высокая стабильность всех параметров в аквариуме, — пишет К. Хорст, — является непременным условием хорошего состояния растений». Что бы мы ни предпринимали с нашим подводным садом, это делать надо плавно, постепенно. Даже потускневшие люминесцентные лампы, если их несколько в плафоне, надо заменять не сразу, а по одной в неделю. Если мы вносим удобрения (микроэлементы), надо их вносить постоянно через раз при смене воды. Если меняем часть воды через 14—21 день, этот ритм должен быть постоянен. Подводный сад, его жизнетворная среда — вода — не терпит суеты. Любой внезапный рост активности развития растений через некоторое время обернется их пассивностью, а то и катастрофой.

Мне остается в этой главе остановиться на некоторых биологических особенностях водных растений и дать ряд практических советов садоводу.

Водные растения дышат, фотосинтезируют, поглощают питательные вещества всей своей поверхностью. Поверхностный слой клеток — эпидермис, — непосредственно соприкасающийся с водой, поглощает львиную долю углекислого газа, именно он содержит больше всего хлоропластов.

Именно поэтому листья погруженных растений тонкие, а листовая пластинка многих из них рассечена для увеличения поглощающей поверхности. Верхние листья, молодые листья в розетках работают как солнечные, а нижние и наружные в розетках — как теневые (Г. Вальтер, 1975). Первые фотосинтезируют при максимальном освещении наиболее активно, вторые довольствуются меньшей освещенностью. Отсюда рекомендации: следите за поверхностью листьев и стеблей, особенно верхней стороны листьев, не допускайте их загрязнения мутью, зарастания водорослями. Молодые листья должны расправляться свободно, если они упираются в соседние, в стенку аквариума, их надо осторожно поправить — ведь они главные кормильцы растения. Необходимо своевременно прореживать подводный сад, чтобы листья растений, особенно молодые, не мешали друг другу. Листовая мозаика — расположение листьев одного растения так, что они все получают освещение, — не должна нарушаться из-за тесноты посадки. Плавающие обсыхающие листья выходят на поверхность свернутыми в трубочку: чем больше поверхность затянута другими листьями, тем дольше сохраняется свернутость молодого листа. Этой плотной трубочкой он как тараном пробивает и раздвигает более ранние листья и разворачивается поверх них. Но такой порядок может быть нарушен садоводом во время работ в саду или крупными рыбами, снижением уровня воды во время смены ее части. После всех этих действий надо осторожно расправить плавающие листья, обеспечив молодым наибольший доступ к свету. На погруженных листьях всасывание питательных веществ,

**** Азот, выделяемый рыбами и из остатков корма, в воде аквариума окисляется в аммоний, а тот — в ядовитый нитрит. Если в грунте и наполнителе фильтра имеется нормальная бактериальная среда, он быстро переводится в безопасный нитрат.***



поглощение ионов происходит нижней их поверхностью, на верхней расположены отверстия — гидатоды, — через которые выбрасывается вода с ненужными растению веществами. Кислород, образующийся в ходе световой фазы фотосинтеза, выделяется не весь, часть его поступает в аэрокамеры и межклеточное пространство, обеспечивая плавучесть погруженных растений. Если в онтогенезе растения предусмотрен выход стеблей и листьев в воздушную среду, происходит принципиальная перестройка функций листа. Плавающие листья продолжают всасывать нужные растению вещества из воды, а вода выбрасывается через верхнюю поверхность листовой пластинки, на которой, кроме гидатодов, формируются устьица для испарения влаги. Выделенная из гидатодов вода либо скатывается по несмачиваемой поверхности листовой пластинки, либо уходит через крохотные отверстия — стоматоды, — своеобразные водосточные трубы листа. Устьица выделяют водяной пар, испарение у водных растений с плавающими листьями идет постоянно, так как дефицита воды нет (у растений воздушной среды устьица могут закрываться при дефиците влаги). Листья, поднимающиеся над водной поверхностью, теряют способность всасывать нижней стороной растворы, теряют гидатоды и становятся подобны листьям растений воздушной среды. Такие принципиальные отличия погруженных и связанных с воздушной средой функций листьев заставляют садовода без нужды не насиловать растения, не погружать уже перестроившиеся на воздушную среду листья. Это иногда удается с нимфоидесами (они быстро выносят оказавшиеся на глубине плавающие листья к поверхности) и эхинодорусами (когда мы отрезаем высунувшиеся из воды листья — после стресса от этой операции растение может вновь некоторое время образовывать погруженные листья). Но вообще, следует иметь в виду, что процесс смены погруженных листьев на воздушные необратим и нам его побороть не удастся.

Корни у длинностебельных погруженных трав большой роли не играют, многие короткостебельные тоже имеют корни как инструмент закрепления на субстрате. Восходящего тока соков от корней к листьям, типичного для растений воздушной среды, тоже нет, если не считать таковым восхождение растворов от нижней стороны листа к верхней. Но с выходом листьев к воздушной среде картина резко меняется: за счет постоянной транспирации (испарения) возникает движение влаги не только от нижней стороны листьев к верхней, но и от корней к листьям. Чем ближе к поверхности растение, предназначенное природой к выходу в воздушную среду (листьями, стеблями, стеблями соцветий), тем большую роль играет его корневая система. Садоводу следует знать, что полностью погруженное, не готовое к цветению растение легче перенесет пересадку, чем то, которое уже готово к соприкосновению с воздушной средой.

Главная фотосинтетическая нагрузка, как сказано, ложится на более молодые листья, у более ранних она ослаблена. Но это не значит, что они не нужны растению. Нижние листья на длинных стеблях, внешние листья на розетке активно участвуют в дыхании растения. При этом в нижних листьях погруженных растений остающийся в межклеточном пространстве кислород (они, все-таки хотя и слабо, но участвуют в фотосинтезе) поступает в незеленые части растения, в том числе продвигается и вниз, к корням. У плавающих листьев Ф. Гесснер установил движение кислорода (вместе с водяными парами) от устьиц по межклеточным промежуткам до корней.

Этот нисходящий ток у ряда кувшинок идет на глубину 1—2 метра. Если срезать старые листья, в корневищах и корнях резко сокращается содержание кислорода, при срезании молодых, активно фотосинтезирующих листьев это сокращение кислорода в корнях будет в 3—4 раза меньше (Г. Вальтер). Отсюда вывод: не срезайте без надобности внешние листья розеток, нижние листья на стеблях, этим мы ослабляем корни и все растение. У криптокорин и лагенандр хорошо видно, когда старый лист или даже только черешок от него прекращает свою работу: он отгибается в сторону и за сутки разрушается.

Все виды ассимиляции (дыхание, фотосинтез, поглощение ионов), как показал Ф. Гесснер, резко снижаются в неподвижной воде. Это касается не только реофитов, оказавшихся в аквариуме, но и всех водных растений, потому что в природе нет неподвижной воды даже в самых стоячих водоемах. При добывании $C0_2$ из бикарбонатов движение воды удаляет отходы и приносит новые порции бикарбонатов. Движущаяся вода омывает и ассимилирующие поверхности погруженных растений, удаляя муть и слизь, препятствующие поглощению через эпидермис, движение воды благоприятствует деятельности нитрит-бактерий в грунте, быстро переводящих токсичные нитриты в безопасные нитраты. Наконец, скопища этих бактерий поселяются на потоке в фильтровальных камерах на фильтрующем материале (крупный гравий, нейлоновая вата, специальные керамические трубки), и фильтр при этом из приспособления для очистки воды от грязи (о чем сказано во всех пособиях для аквариумистов) превращается в биологический фильтр — активный помощник аквариумиста в химическом оздоровлении воды.





Обрастания «синей бороды» на листе

Поэтому рекомендации в иных публикациях по выращиванию растений без движения воды, без фильтровальных установок не верны. Неправильны и советы включать фильтры лишь на короткое время: за время остановки аэробные бактерии, привыкшие жить на потоке в достатке кислорода, погибнут.

Фильтры в аквариумах с подводным садом должны работать постоянно при самой кристально чистой воде: главное их назначение — биологическая очистка химического состояния среды.

И еще один практически полезный совет. Ко мне порой обращаются любители подводного сада: «Помоги, пожалуйста, привез растение из-за рубежа, заплатил большую цену как за редкость, а оно не растет — гибнет».

На поверку выясняется, что любитель приобрел совсем не водное растение, а маранту, калатею, яванский папоротник, пальму, хлорофитум и т. п. — виды типично сухопутные, в воде, конечно, не растущие. Не надо думать, что подобные жульничества встречаются только на наших «рыбных рынках», они бывают и в зоомагазинах зарубежных стран. В большой книге «Новая практика водных растений» (1990, на нем. яз.) Г. Брюннер даже поместил на с. 57 набор красочных снимков этих якобы водных растений, которые порой пытаются всучить покупателям. Поэтому, чтобы не попасть впросак, собирая коллекцию растений подводного сада или какую-либо группу видов этих растений, их надо сначала изучить по литературе, чтобы точно знать, что искать. Надеемся, что наша книга поможет формированию такого знания у любителя подводного сада.

Известный специалист по аквариуму Г. Аксельрод (США) однажды заметил, что в отношениях «человек — аквариум» аквариумист подобен Богу: он может сотворить все со своими подопечными. Будем надеяться, что любой подводный садовод, заинтересованный в благополучии своего сада, постарается быть добрым, знающим и внимательным к своим растениям Богом, способным принести им только хорошее, только способствующее их благополучию и росту.



АПОНОГЕТОНЫ





ти водные растения представляют собой компактную группу не только с позиций садовода, но и в систематическом положении в мире растений. Семейство апоногетонов входит в ботанический порядок № 78 рдестовидных и, таким образом, является родственным уже знакомым нам рдестам (А. Тахтаджян, 1966). Семейство монотипическое, в него входит всего один род — ***Aponogeton,*** включающий по современным представлениям более 40 видов. Такая однородность этих растений была установлена не сразу. В вышедшей в 1887 году книге Н.А. Золотницкого «Водяные растения для аквариумов — комнатных, садовых и оранжерейных» автор, описывая три культивируемых в те годы вида апоногетонов, относит их к семейству заурурусовых ***(Saururaceae),*** а в другой части этой же книги дает описание увирандры ***(Ouvirandra),*** которая по тогдашним представлениям входила в семейство наядовых ***(Najadaceae).***

Современное систематическое представление апоногетонов дано в капитальной работе ван Бруххена «Монография рода ***Aponogeton*** семейства ***Aponogetonaceae»,*** вышедшей в серии классических ботанических трудов ***Biblioteca Botanica*** (*Stuttgart,* 1985) и в написанной тем же автором популярной книге «Род ***Aponogeton (Aponogetonaceae)»,*** предназначенной для коллекционеров водных растений ***(Berlin: Aqua-Planta,*** 1990). Первые научные описания этих растений появились еще в XVIII веке, но довольно большое число видов было найдено и описано в последние тридцать лет.

◄ ***Aponogeton boivinianus***

Любопытно, что из 17 видов этих растений, описанных за последние годы, тринадцать научно обработаны и представлены ван Брухххеном.

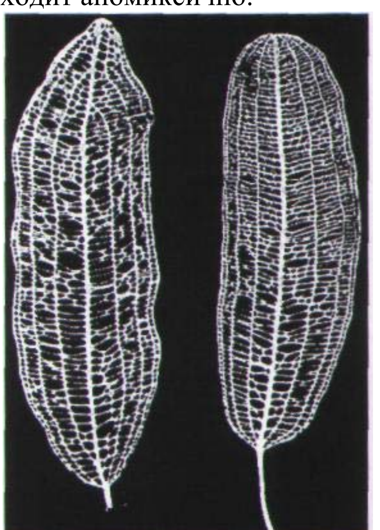
По определению А.Л. Тахтаджяна (Система и филогения цветковых растений, 1966), апоногетоны — это «многолетние пресноводные травы с короткими клубневидными корневищами



Увиранда в Петербургском ботаническом саду. Обратите внимание на Правильность расположения жилок.

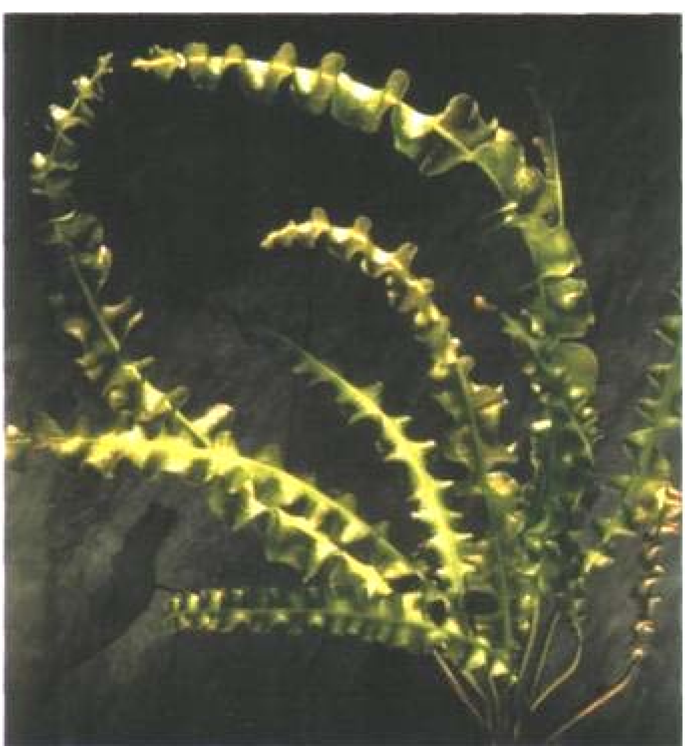
и с прикорневыми, плавающими или погруженными длинночерешковыми листьями». Цветки мелкие, обоеполые, однополые или двудомные, собранные в соцветия с одним, двумя и более колосками. Соцветия на длинном (иногда до 2 м) цветковом стебле выносятся к поверхности воды, толщина стебля у соцветия значительно превосходит таковую у основания и иногда употребляется в пищу местным населением. В начальной стадии колосок или группа колосков прикрыты зеленым, а порой и коричневым, красно-вишневым покрывалом, которое сбрасывается, когда колоски развиваются и цветки расправляются.

Обоеполые цветки созревают не одновременно, нижние готовы к опылению, в то время как верхние имеют еще недоразвитые пестики, но тычинки несут обильную пыльцу. Цветки довольно красивы и издают слабый нежный запах — это немногие из аквариумных растений, которые регулярно цветут в комнатных водоемах. Опыление производится в природе насекомыми, а также ветром и водой, встряхивающими колоски. В аквариумах опыляют апоногетоны мягкой кисточкой, перенося пыльцу с одного колоска на другой или же сверху вниз на одном и том же колоске. Возможно такие же действия производить и пальцами, но осторожно — колоски ломкие. Можно осторожно потереть плавающие рядом соцветия разных растений. Наконец, в природе и аквариуме иногда колоски не достигают поверхности воды, но образование семян, тем не менее, происходит апомиксично.



Жилки на листьях решетчатого апоногетона

Корневища клубневидные, от шарообразных, кремового цвета у молодых растений, до бурых, величиной с кулак ребенка, покрытых темно-коричневыми остатками старых корней «увирандрано» в вольном переводе с мальгашского — мохнатая картофелина).



Aponogeton capuronii

В аквариуме корневищам могут нанести вред рыбы, соскребывающие обрастания (анциструсы, некоторые цихлиды), поэтому они должны быть заглублены в грунт.

Листья на более или менее длинных черешках разнообразной формы. Длина черешков в аквариумах зависит от освещения: при недостатке его черешки удлиняются, яркое солнечное освещение как бы прижимает растения к грунту, листья на коротких черешках располагаются горизонтально розеткой. Некоторые листья — узкие, лентовидные, с заостренным концом *(****A. vallisnerioides****)*, другие широкие, яйцевидные, на сравнительно коротком черешке (***A. cordatus*** *вначале* поступил в продажу как «новая криптокорина»), но чаще ланцетные, продолговатые.

Точка роста обычно одна, но бывают и исключения: у ***A. ulvaceus*** часто образуется несколько точек роста, что позволяет делить корневища; в мои руки попадали природные крупные корневища ***A. madagascariensis*** с тремя-четырьмя точками роста. Принципиально отличаются корневища ***A. rigidifoliusvi*** одной из разновидностей увирандры — у них ползучие корневища, на которых образуются покоящиеся почки: при благоприятных условиях эти почки выпускают молодые растения. Корневая система более или менее большая, корни образуются около точки роста; у одного крупного экземпляра ***A. longiplumulosus*** я замерил длину многочисленных корней — 25 см. Местное население употребляет корневища апоногетонов в пищу.

Длина иных продолговатых листьев доходит до 40— 50 см при ширине в 3—4 см. Цвет листьев варьирует от светло-зеленого до пунцового у молодых, темно-коричневого, вишневого у некоторых видов и сортов. Листья чаще погруженные, иногда приповерхностные, необсыхающие (большинство видов обитает на течении, листья располагаются у поверхности в потоке воды), но ряд видов образует и плавающие, обсыхающие листья.

Все апоногетоны — обитатели тропических пресных водоемов Старого Света — на Американском континенте их нет. В Африке от юга Сахары до мыса Доброй Надежды расположены места обитания 17 видов, на Мадагаскаре и прилегающих небольших островах встречаются 11, 11 видов и в Азии от Индии до Китая, на Тайване и в Папуа-Гвинее. В Индонезии апоногетоны обнаруживаются редко, хотя в гербарных материалах, собранных некогда, они и имеются (пока оттуда живыми вывезены 2 вида). В Австралии обнаружены 4 вида. Однако в прошлом ареал семейства простирался, очевидно, значительно севернее, апоногетоны обитали и в районе Аральского моря, Каракалпакии.



Апоногетон серцевидный — ***Aponogeton cordatus***



Об этом свидетельствуют отпечатки их листьев, найденные в слоях верхнего олигоцена. Эти вымершие виды получили научные наименования ***A. tetriarius*** (1974) и ***A. zhilini*** (1988), их описания даны в работах С.Г. Жилина и Г.П. Пневой в Ботаническом журнале (№ 59 за 1974 г. и № 73 за 1988 г.). Я видел отпечатки листьев у С.Г. Жилина, и они напомнили мне характерные листы ***A. undulatus*** по форме, расцветке, характеру жилкования. Однако нельзя не согласиться и с ван Бруххеном, который замечает, что отсутствие на отпечатках цветков и общего вида растений позволяет сомневаться — апоногетоны ли эти растения или рдесты (листья и тех и других, взятые отдельно, часто похожи).

Виды апоногетонов в природе встречаются в самых различных условиях — в болотистых низинах и водоемах высоко в горах, в стоячей, слабопроточной и быстро текущей воде. Одни из них растут под ярким солнцем, другие встречаются в затененных прибрежной растительностью местах; есть апоногетоны, которые быстро погибают, оказываясь на суше при падении уровня воды, а иные много месяцев до периода дождей пребывают вне воды, либо полностью сбрасывая листву в состоянии покоя, либо выбрасывая небольшие плотные «сухопутные» листики. И в воде одни виды имеют период покоя, когда прекращается рост и сбрасываются листья; порой этот период продолжается до девяти месяцев, в то время как у других видимого периода покоя не наблюдается. С наступлением периода дождей, освежением состава воды и подъемом ее уровня начинается цветение этих растений. Зародыши созревают на колоске в воде, они находятся в своеобразной кожистой камере, имеющей у разных видов окраску от светло-зеленой до свекольной.

Оторвавшись от колоска, созревшее семя либо плавает от часа до суток у поверхности, так как кожистая оболочка имеет аэрокамеры, либо сразу же стремительно идет ко дну. Период покоя семени на дне тоже незначительный, у некоторых видов прорастание происходит за несколько часов. Высыхания семена апоногетонов не переносят, это затрудняет их пересылку. Скорость прорастания семян связана с необходимостью накопить питательные вещества в клубне перед сухим периодом года, для такого накопления необходима достаточная масса листьев. По той же причине «проснувшиеся» после периода покоя апоногетоны стремительно выбрасывают лист за листом, порой в разной степени развития находится 4—5 молодых листа. Апоногетоны при благоприятных условиях представляют в аквариуме наиболее быстро растущую группу короткостебельных растений.

В культуре апоногетоны разделяются на четыре группы: развивающиеся в аквариумах без проблем, трудно адаптирующиеся в комнатных водоемах, совершенно не выживающие в неволе и, наконец, еще не ввезенные живыми, а потому об их культуре и сказать пока нечего. Первую группу видов можно выращивать, посадив в грунт из чистого песка, вторую группу лучше сажать в горшочки. Но наполнять их тоже чистым песком: в иных грунтах (например, порой советуют в руководствах для аквариумистов сажать в садовую землю или в смесь листовой земли, торфа и глины) существует риск загнивания корней, а при погруженном в грунт корневище можно не заметить начавшийся процесс его гибели. Песок грунта следует периодически рыхлить, промывать, пересадку из горшочков в чистый песок лучше делать дважды в году.

Во время периода покоя замершие в грунте без листьев корневища можно потерять, бывает, что они гибнут, оказавшись среди гнили отмерших корней. Идущее на покой растение (листья появляются все реже, они все мельче, наконец рост совсем останавливается) лучше своевременно подрыть и поместить в сосуд со стерильным песком и температурой воды 15—20 °С. Когда отдохнувшие корневища вновь выпускают молодые листья, их перемещают в аквариум на заранее намеченное место.

Хотя в природных условиях, в питательных грунтах, корневая система апоногетонов имеет существенное значение в накоплении питательных веществ, в аквариуме главную роль в питании растений играют хорошо освещенные, свободно располагающиеся листья. Текущая вода рек и ручьев постоянно обеспечивает растения углекислотой. В стоячей воде аквариумов часто возникает у этих растений углеродное голодание. По моим наблюдениям увирандры — решетчатые апоногетоны — не способны или способны в небольшой степени добывать углерод из различных его соединений, другие виды могут это делать. Ван Бруххен сообщает, что в жесткой воде ***A. Boivinianusvi*** имеет порой листья, покрытые известковой корочкой — продуктом добывания углерода из сложных соединений этого элемента. В мягкой воде важно наличие свободной углекислоты. Обычно вода обеспечивается ею от многочисленного рыбного населения подводного сада, но многие рыбы и вредят этим растениям, их нежным листьям. Современные инжекторные фильтры-аэраторы типа «Струмок», «Водопад», зарубежные «Эхейм», «Рена», «Флювал» и другие обильно насыщают воду кислородом, но не способствуют ее насыщению углекислотой.



Лучше применять обычную аэрацию от компрессоров, при этом забор воздуха должен происходить в жилой квартире, в атмосфере которой из-за жизнедеятельности людей процент углекислоты выше, чем в наружном воздухе. Неплохо также продувать аквариум тонкой струей пузырьков от баллончика, заряженного углекислым газом.

Для большинства апоногетонов наиболее приемлемая температура 22—25 °С, но увирандры растут и при 16—20°. Вода должна быть преимущественно мягкая, простые в культуре виды переносят жесткость до 20°, проблемные — до 10—12°, а решетчатые растут при жесткости не более 5—6° (в природе они встречаются в воде, имеющей порой жесткость ниже 1°). Активная реакция воды для апоногетонов оптимальна нейтральная, допустим небольшой сдвиг в кислую сторону: 7—6,3 pH. Редокс-потенциал высокий: 30—28, в аквариуме со старой, давно не сменяемой водой и в сильно заиленном грунте рост прекращается, а затем происходит разрушение листьев и гибель растений. Проток воды — не фальшивый от работающих фильтров, а настоящий— обязателен, достигается он сменой 10% воды еженедельно (для решетчатых апоногетонов многие авторы рекомендуют смену воды через день, ее объем колеблется, по разным источникам, от 20 до 40%). Движение воды, достигаемое с помощью аэрации и фильтров, необходимо, листья этих растений в природе постоянно омываются течением и страдают, когда на них скапливается грязь и слизь. Апоногетоны весьма чувствительны к технологическим примесям в воде и там, где водопроводная вода ими насыщена, растут плохо, деградируют.

У российских аквариумистов апоногетоны появились в середине прошлого века. Первым в культуре оказался ***A. distachyos*** (у Н. Золотницкого — ***A. distachyum),*** который в то время уже был акклиматизирован на юге Франции, вторым появилась увирадндра — решетчатый апоногетон. В 1856 г. москвич А.И. Гамбургер завез его в Россию, передал Московскому и Петербургскому ботаническим садам, а в 1872 г. уже смог выставить для обозрения 40 экземпляров этого уникального растения, некоторые из них содержали по 80—100 листьев. Оба этих растения сейчас в культуре отсутствуют: первое, образующее только плавающие листья, было вытеснено другими, более интересными видами апоногетонов, последние увирандры погибли в Петербургском ботаническом саду к 1960 году: это растение не смогло существовать в перенасыщенной технологическими примесями ладожско-невской воде. Более счастливая судьба у двух других видов — ***A. crispus*** (у Н. Золотницкого — ***A. monostachius)*** и «живородящий» апоногетон, ввезенный в 1897 г. в Москву из Индокитая (определен в 60-х гг. нашего века как разновидность ***A. undulatus).*** Эти растения пережили все социально-исторические катаклизмы в России и находятся в культуре и поныне.

Теперь познакомимся с отдельными видами апоногетонов. Расположим их описание не по алфавиту видовых наименований (так они располагаются в индексе, где читателю легко найти нужную страницу) и не по географическому или биологическому признакам, а по степени их распространенности среди аквариумных садоводов.

Aponogeton undulatus — живородящий апоногетон. Синонимы: **A.** ***monostachyon;*** **A.** ***stachyosporus.*** Встречается в Северо-Западной, Северной и Северо-Восточной Индии, в Таиланде, Малайзии, на Калимантане. Обитает в реках, прудах, водоемах со стоячей водой. Цветет с июля по ноябрь. Корневище шарообразное, слегка удлиненное, обычно с гладкой поверхностью, у природных экземпляров до 2 см в диаметре, в культуре — значительно меньше. Листья ланцетно-вытянутые и в зависимости от происхождения растения сильно варьируют. Корневища, взятые из природы, быстро выпускают листья до 60 см длины, позднее в культуре они становятся меньше, более мелкие (до 20 см) листья образуют и потомки этих растений. Ширина листьев варьирует от 1 до 4 см. Конец листа более или менее закруглен, края сильно волнистые, по сторонам центральной жилки по две продольных. Характерной особенностью листьев является рисунок: по светло-зеленой или ярко-зеленой поверхности разбросаны темно-зеленые пятна между продольными и поперечными жилками — своего рода «шахматный» рисунок. Расположение этих пятен неупорядоченное, у разновидностей растения проявляется эта пестрота с разной интенсивностью. Колосок с цветками один, длиной до 10 см. Цветки, по данным разных авторов, белые, розовые, светло-голубые. Чаще, чем цветение, наблюдается вегетативное размножение: вместо цветочного колоска на цветочном стебле, достигшем поверхности воды, образуются молодые растения. Они могут вырастать один рядом с другим на верхушке цветочного стебля, а могут располагаться цепочкой: от первого молодого растения развивается более тонкое продолжение цветочного стебля, на котором образуется новое растение, от него, в свою очередь, растет продолжение стебля с новым растением и т. д. Цепь может быть однорядной, но порой и ветвится. Молодые апоногетоны у одних разновидностей образуются с шариками корневищ, у других — без них. Когда молодые растения выпустят по 3—5 листиков и корни, связывающие их стебли становятся ломкими и отростки легко отрываются.



Этот вид апоногетонов наиболее прост в культуре, нетребователен к качеству воды, корневая система развивается успешно в грунте из песка, оптимальная температура 22—28 °С. В аквариумах растение цветет крайне редко, но цветочные стебли, на которых появляются молодые экземпляры, образует без труда и постоянно. Характерный для апоногетонов период покоя проходит дважды в году, протекает мягко: листья не сбрасываются, лишь приостанавливается или даже замедляется появление новых.

Живородящий апоногетон был ввезен из Индии в Москву в 1897 г. и с тех пор находится в культуре у российских аквариумистов. В 60-е гг. в наши аквариумы уже из Европы попали другие разновидности этого растения. В бассейнах оранжерей апоногетон живородящий образует цветки, возможно, что некоторые из вариантов этого вида — продукт спонтанного гибридного опыления. В разных условиях культивирования растения тоже варьируют, порой некоторые из них становятся похожи на описанный ниже курчавый апоногетон. Существенным признаком вида во всех его вариантах является живорождение, оно встречается крайне редко еще у одного вида и нетипично для всех остальных апоногетонов.

У российских аквариумистов встречаются следующие разновидности апоногетона живородящего:

— листья широколанцетные до вытянутых яйцеобразных, конец закруглен, светло-зеленые, с характерным «шахматным» рисунком, волнистые по краям, сильные экземпляры образуют плотные, неволнистые плавающие, обсыхающие сверху листья (культивируется с 1897 г.);

— листья схожи с предыдущим, но плавающих, обсыхающих листьев не образует, приповерхностные листья имеют красновато- коричневую окраску, молодые растения образуются без корневищ;

— форма листьев та же, но «шахматного» рисунка нет или он едва заметен по краям листа, молодые растения образуются без корневищ (возможно, эта и предыдущая разновидности — продукт гибридизации, где живорождение оказалось доминантным признаком);

— лист широколанцетный, сужающийся к концу, конец заострен, окраска темно-зеленая с еще более темными клеточками, образующими «шахматный» рисунок, молодые листья красноватые, у поверхности коричневатые, плавающих не образует, на цветочном стебле формируется последовательная цепь отростков;

— окраска листьев и размножение как у предыдущего, но ширина листьев не более 1,5 см при длине до 25 см (происходит из реки Егора (Малайзия) и был ранее описан де Виттом как ***A.stachyosporus***).

A. crispus — Апоногетон курчавый — второй по распространенности в российских подводных садах вид. Синоним: ***A.echinatum***. Распространен в Южной Индии и на о. Шри-Ланка. Растет большей частью в озерах, прудах, заводях со слабым течением.



Апоногетон курчавый
(Aponogeton crispus) (основная форма)

Листья погруженные, светло-зеленые, края более или менее сильно волнистые, конец листа заострен, длина листьев до 50 см при ширине 4,5 см. Листья сильно варьируют. Встречается форма, которую легко можно спутать с ***A. ulvaceus***, форма с плавающими, обсыхающими листьями длиной до 20 см и шириной 5 см, а также форма с более или менее интенсивной коричневой окраской, один из вариантов последней с темными вишнево-свекольными листьями получила название «шоколадный» апоногетон. Цветки собраны в один колосок, шесть желтых тычинок, три пестика, созревают сначала первые, потом вторые.





***Aponogeton crispus* (красная форма)**

Но растение крайне пластично и легко адаптируется в культуре к иным условиям, сложностей в выращивании не доставляет. И. Гертель (АТ, 1971) содержал этот вид апоногетона при 40° жесткости, но считает оптимальной для

может растянуться на 2—3 месяца, затем рост ускоряется, и возобновляется цветение. Размножение осуществляется семенами, получение их сложности не составляет. Поскольку сначала созревают тычинки с пыльцой, затем пестики, готовые ее принять, а цветки начинают распускаться последовательно снизу вверх на колоске, опылять можно мягкой кисточкой дважды в день, двигая ею сверху вниз: от зрелых тычинок наверху к зрелым пестикам внизу. Можно осторожно тереть друг о друга два одновременно цветущих колоска разных растений. Семена в оболочке вырастают на колоске длиной до 12мм (иногда 18 мм) при ширине в 5—7 мм,



Апоногетон двухколосковый *(Aponogeton distachyos)*

Цветки белые, розовые или светло-фиолетовые. Гансом Бартом путем селекции получен сорт — «Компакт» с широкими ульвовидными листьями, разворачивающимися в жесткой воде розеткой на грунте. Корневище шарообразное с одной точкой роста, диаметром до 2 см. На листьях от 2 до 4 продольных боковых жилок. Длина колоска с цветками до 20 см, цветочного стебля до 90 см, он постепенно утолщается по мере роста, содержит аэрокамеры, обеспечивающие плавучесть.
Данные о природных водах следующие: температура 28—32°; pH 6,6—7,1; жесткость 1—3°, редокс-потенциал 178—188 mV.

него около 15°. При температуре 25 °С растение у него регулярно цвело с июня по январь. При электрическом освещении аквариумов этот вид апоногетона цветет практически постоянно, период покоя протекает незаметно, без сброса листьев, замедление роста



Aponogeton crispus «Kompakt»

обычно они ярко- или темно-зеленые, но встречаются и фиолетовые. Колосок с созревшими семенами ложится на воду, и через 2—5 дней семена отрываются и идут на дно, где укореняются. Семена тяжелее воды и тонут, но проростки с 3—5 волнистыми листиками уже будут легче воды и, подрытые рыбами, улитками, легко всплывают. Поэтому я рекомендую созревающий, легший на воду колосок с частью цветочного стебля 10—15 см длиной отрезать и поместить плавать в небольшой, хорошо освещенный аквариум с уровнем воды не более 30 см, где семенам будет легче прорасти и укорениться.

Как и у всех апоногетонов, семена не переносят высыхания.

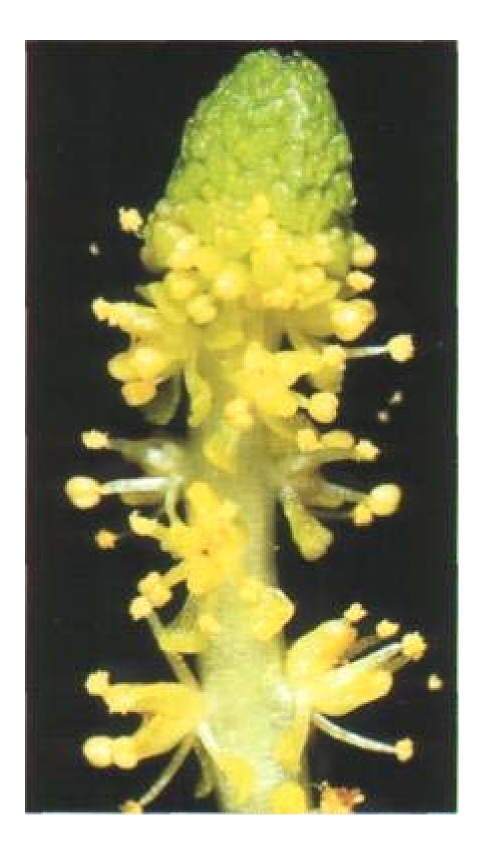
Различные варианты апоногетонов *crispus* группы легко скрещиваются между собой, что породило еще большее множество вариантов. Широколистную форму ***(A. echinatum)*** желательно все же сохранять в культуре в чистом виде. Довольно труден в культуре «шоколадный» апоногетон. Стремясь обойти эти трудности, некоторые садоводы скрещивают его с зелеными формами, в результате мы имеем множество растений с разной степенью коричневое™ листа. «Шоколадный» апоногетон в чистом виде растет сравнительно медленно, не любит пересадки, в жесткой воде имеет красноватый оттенок, в мягкой — темно-свекольный, с зеленым рисунком жилок. Довести эту разновидность до цветения труднее, чем другие. Опыляются тоже не все цветки. Созревающие семена ярко-вишневого цвета. Молодые листья у проростков красные, вишневые, растут молодые растения медленно по сравнению с такими же у зеленых форм, пересадку переносят тяжело. В литературе указывается многими авторами, что форма «Компакт» подходит для небольших аквариумов, для озеленения переднего плана водоемов. Очевидно, это верно для жесткой воды, но в мягкой воде эта же форма разрастается до 50 см высотой.



Впрочем, это еще надо проверить, я имел пока дело с одним экземпляром.

A. elongatus — Апоногетон вытянутый, продолговатолистный. Происходит из Северо-Восточной, Северной и Восточной Австралии. Различные формы этого вида растут в стоячих и медленно текущих водах, в прудах и реках как на затененных, так и на ярко освещенных солнцем местах. Мохнатые клубни этого растения с сентября по январь местное население собирает и употребляет в пищу.

Листья светло-зеленые, длина варьирует от 2,5 до 55 см при ширине в 0,5—5 см, плавающие листы шире (до 4 см) и короче (до 15 см). К концу ланцетные листья сужаются, у некоторых форм конец заострен, у других закруглен, края листа слабо волнятся.



Апоногетон элонгатус *(Aponogeton elongatus)*,
деталь соцветия

Колос один длиной до 20 см, тычинки желтые или желто-зеленые, их 6, пестиков три с 4—8 основаниями для семян. Плод длиной до 6 мм и шириной до 4 мм, само семя значительно меньше (соответственно 4 и 1,75 мм).

Вид имеет несколько форм, которые, в отличие от форм предыдущих апоногетонов, получили научные наименования:

— ***A. e. forma elongates*** — вытянутые листья 15—30 см длиной и 1,2—2,5 см шириной с волнистыми краями;

— ***A. e. f. Latifolus*** — с широкими (до 5 см) листьями длиной до 40 см;

— ***A. e. f. Longifolius*** — с очень длинными (до 55 см) узкими (2,5 см) листьями;

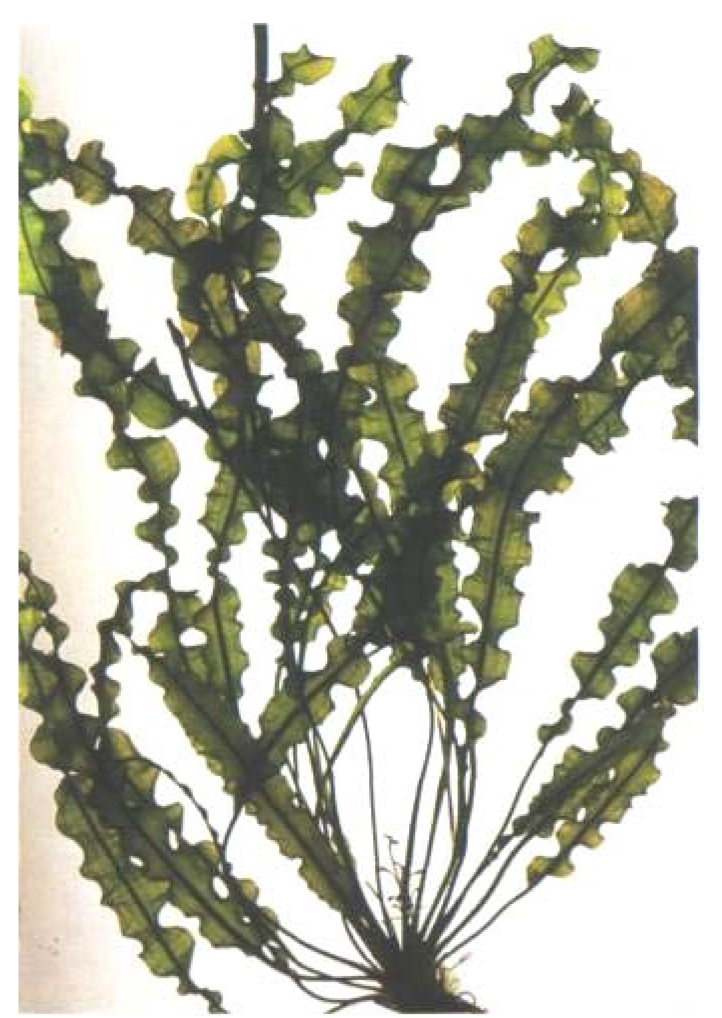
A. e. f. Strigosus —листья до 40 см длиной, до 5 см шириной.

Главное отличие: мохнатое, колючее, съедобное корневище.

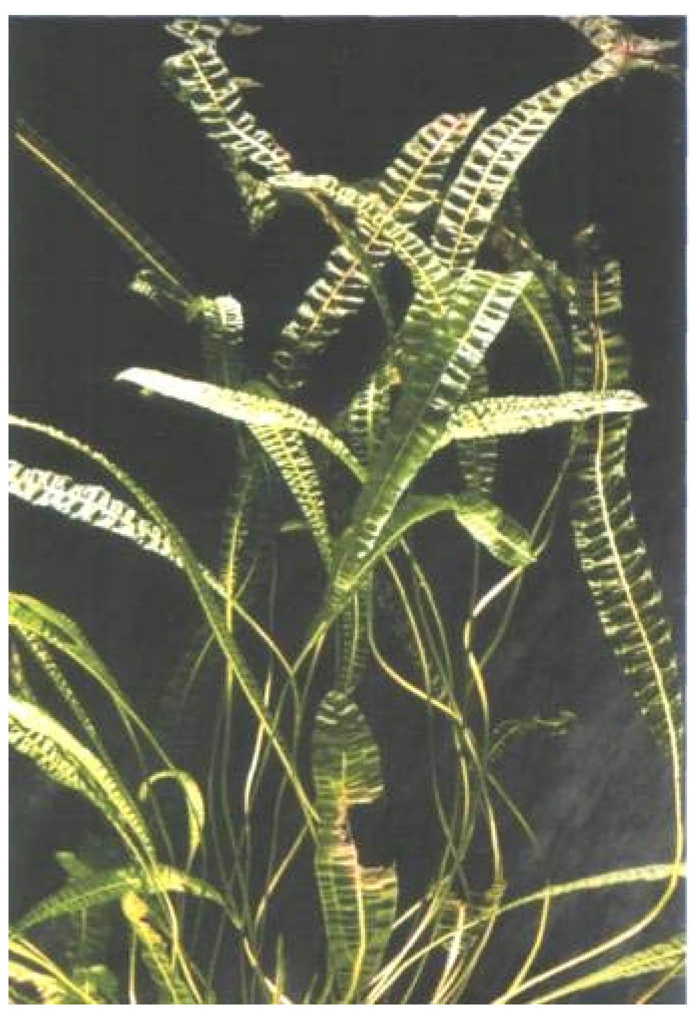


Апоногетон элонгатус *(Aponogeton elongatus)*

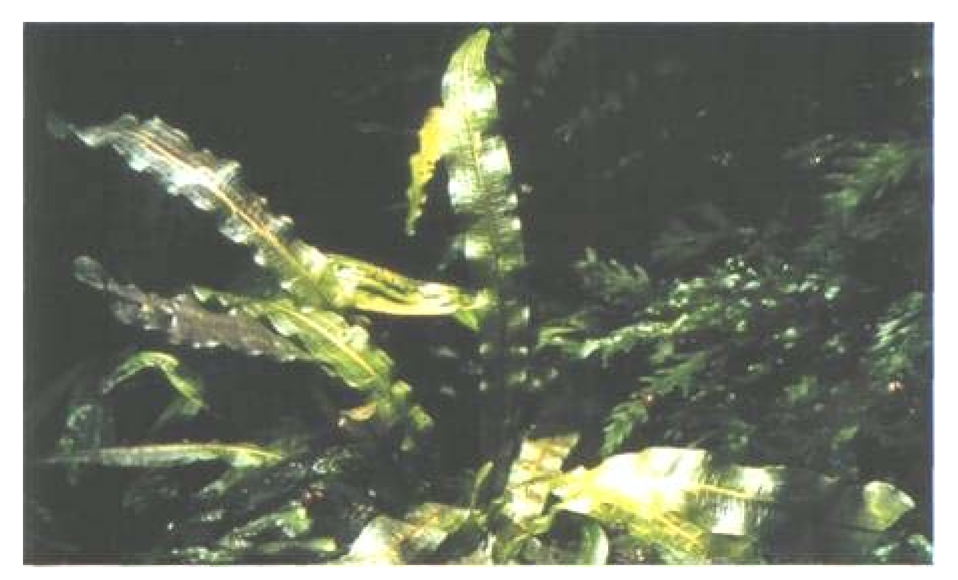




Апоногетон лонгиплюмулозус
(A. longiptumulosus),
форма с кружевными листьями



Апоногетон лонгиплюмулозус
(A. longiptumulosus),
форма с листьями в буграх и ямках



Апоногетон лонгиплюмулозус — *Aponogeton lohgiplumulosus;*
справа — папоротник больбитис — *Bolbitis heudelotii*

В культуре растения этого вида встречаются крайне редко и стоят дорого. Распространению этого австралийского апоногетона препятствует конкуренция со стороны более красивого предыдущего вида и трудное по сравнению с предыдущими видами культивирование. Под названием ***A. elongates*** в торговле, как правило, предлагаются разновидности именно тех двух видов. Настоящий **Апоногетон элонгатус** требует исключительно сильного освещения и мягкой воды, усиленного питания для корней. В то же время большое количество питательных веществ в грунте отражается на качестве воды, а это ведет к разрушению листьев.



Подобное противоречие характерно для многих видов апоногететонов, почему в подводных садах обычно преобладают представители первых двух видов в их различных вариантах.

Кроме того, ***A. elongatus*** довольно сложно размножить. Если дается вырастить сильные экземпляры, они зацветают без труда. Но искусственное опыление чаще всего не получается. Когда же оно удается, образуется множество семян. Почему в одном случае садовода преследует неудача, а в другом — внезапный успех, «остается для меня, — пишет ван Бруххен, — загадкой» (Род Апоногетон, Берлин. 1990, с. 39).



Раскрывающееся соцветие
А. лонгиплюмулозус
(A. longiplumulosus)
кружевной формы

A. robinsonii — апоногетон Робинзона (назван в честь сборщика растений). Принадлежит к перспективным в подводном садоводстве видам.

Синоним: ***A. eberhardtii.*** Обитает в Центральном и Южном Вьетнаме. Растет в медленно текущих реках до высоты 800 м над уровнем моря. Цветет с ноября по март. Данные о природной воде: температура 30 °С, жесткость ниже 1°, pH — 6,5, содержание нитритов менее 0,1 mg/l.

Листья погруженные, в зависимости от места сбора либо на длинных черешках выносятся к поверхности воды, располагаясь около нее (ранее считался отдельным видом ***A. eberhardtii),*** либо на более коротких черешках располагаются вертикально в воде. Листья слабо волнистые по краям, либо однотонно светло-, либо темно-зеленые, плотные, до 40 см длиной, до 3,5 см шириной, плавающие (если они образуются) короче и шире. Конец листа заострен или остро закруглен, центральная жилка широкая, по бокам по две продольных. Корневище шарообразное, яйцевидное, диаметром 3,5 см.



Соцветие кружевной формы
А. лонгиплюмулозус
(A. longiplumulosus)

Цветущих колосков два, сначала они очень красивы, напоминают по форме белоснежную лиру, позднее выпрямляются, достигают 14 см длины. Колоски и цветки белые, тычинок 6, пестиков 3—4. Плод сильно вытянутый (до 15 мм при ширине не более 4 мм), отстоят плоды на колосках отдельно друг от друга. Обе формы, как полагает ван Бруххен, представляют экологические расы одного вида.

В культуре это растение не представляет сложности, не предъявляет особых требований к воде, грунту, довольствуется умеренным освещением. Видимого периода покоя не наблюдается. В гербарных сборах имеются экземпляры с плавающими листьями, но, как правило, в аквариумах этот апоногетон их не образует. В то же время он требует достаточно просторных водоемов с высоким уровнем воды, поскольку достигает 70 см высоты. Опыление производится кисточкой сверху вниз. Однако по неясным причинам оно не всегда получается. Семена прорастают без проблем, хорошо развиваются при регулярной смене воды, оптимальная температура 22— 25 °С, жесткость желательна не выше 15°, активная реакция воды — близкая к нейтральной.

В ревизии рода ***Aponogeton A. robinsonii*** и ***A. eberhardtii'***сведены ван Брухxеном в один вид. Но фактически во Вьетнаме встречаются две разновидности этого растения, они отличаются стабильными признаками: листьями (вертикально располагающиеся с крупно-волнистым краем и приповерхностные на длинных черешках), покрывалом колосков — спатой (в первом случае она до 2 см длиной, полностью покрывающая цветочный стебель, во втором — до 4,5 см, частично кроющая стебель) и плодами (короткие, толстые и длинные, вытянутые). Первая форма в аквариумах выглядит значительно эффектнее.

Из азиатско-австралийских видов рода апоногетон в подводном садоводстве культивируется еще одно оригинальное растение — ***A. rigidifolius*** (Апоногетон жестколистный). Происходит из водоемов юго-западной части Шри-Ланки, встречается как в медленно текущих водах, так и в быстрых потоках. В зависимости от места и времени сбора природные условия сильно варьируют.



Можно указать такие показатели: температура воды 23—28 °С, жесткость от 1 до 6,5°, pH 6,25—7,2, редокс-потенциал 210—263 mV. Цветет с января по октябрь.

Корневище этого апоногетона принципиально отличается от описанных выше видов и встречается только у одной разновидности решетчатого апоногетона — оно ползучее, диаметром около 1 см и длиной до 15 см. Листья погруженные, линейновытянутые, края листьев более или менее волнистые, окончание заострено, длина листьев до 60 см при ширине около 3 см. Окраска варьирует от светло-зеленой, темно-зеленой до коричневатой с винно-красными жилками. Молодые листья пунцовые, ярко-коричневые. Цветки на одном колоске длиной до 15 см, тычинок 6—8, пестиков — 3. Плод до 12 мм длиной, до 6 мм шириной.

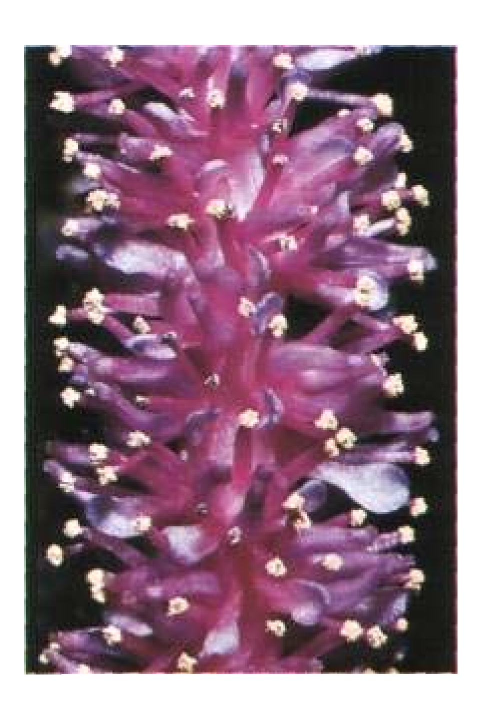
Культура этого вида не сложна, особых требований к воде, грунту, освещению не предъявляет. Водоем должен быть просторным, с высоким уровнем воды. Цветет в аквариумах крайне редко, но размножается либо отростками на корневище, появляющимися около материнского растения, либо принудительно: делением корневища с последующим появлением 1—2 молодых растений — от каждой его части.

Нельзя согласиться с мнением ван Бруххена (монография о роде апоногетон, с. 68), что это растение похоже на ***A. crispus***. По нашему мнению, оба растения существенно различаются. Характерная особенность описываемого вида — жесткие на ощупь старые листья. Молодые, напротив, нежные, мягкие, полупрозрачные, подвержены настиям: разворачиваются активно к источнику света (фотонастия), отодвигаются, а порой сворачиваются спирально от ударов (сейсмонастия), что у других видов апоногетонов встречается редко.

В зависимости от жесткости воды и освещенности листья могут быть различной плотности и окраски: от пунцово-коричневых молодых и темно-зеленых с коричневым отливом у старых до темно-зеленых без признаков коричневого цвета. Это породило легенду о нескольких формах ***A. rigidifolius***. В культуре встречается и гибрид неустановленного происхождения, у которого листья всегда только зеленые и жесткие (предположительно получен в садоводстве Сингапура), он получил название Ледер апоногетон (кожистый апоногетон).

Однако характерного для этого вида ползучего корневища у этого гибрида нет, а обильное цветение позволяет высказать сомнение в его связи с ***A. rigidifolius***.

Значительно более схож с курчавым апоногетоном ***A. appendiculatus***, имеющий нежные полупрозрачные светло-зеленые листья с мелко волнистым краем и сильно заостренным концом. Растение происходит из водоемов, расположенных вблизи западного и восточного морского побережья Индии и встречается порой в соленой морской воде, в водоемах, заливаемых морским приливом. Растения встречаются как в мелких водоемах, так и на глубине до 3 м.





Детали соцветий двух форм

А. лонгиплюмулозус
(A. longiplumulosus)

Этот гибрид в любых условиях не проявляет красно-коричневой окраски, но легко определяется по ползучему корневищу. У любителей аквариума в последнее время распространился крупный апоногетон с красно-коричневыми черешками и присутствием коричневого оттенка на широких, мало волнистых, закругленных на концах листьях, который тоже связывают с ***A. rigidifolius***.

Листья только погруженные, до 40 см длиной, ширина не превышает 3 см. Мелкие белые цветки имеют 4—6 тычинок, 2—4 пестика. Плод мелкий, длиной 1,25 см, толщиной до 0,75 см. Оторвавшись от колоска, плод стремительно падает на дно и вонзается в грунт: приспособление против сноса приливными волнами в открытое море. В культуре этот апоногетон пока встречается крайне редко, хотя собранные профессором



К. Куком в 1969 г. экземпляры некоторое время успешно росли и дали всхожие семена. Среди наших любителей подводного сада под названием ***A. appendiculatus*** распространяется разновидность *A, crispus.*

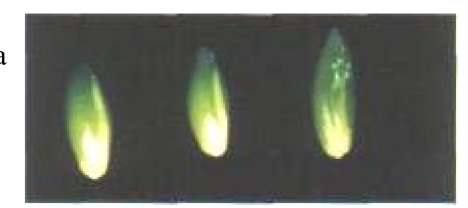
Среди азиатских и австралийских апоногетонов есть немало интересных видов. К таким относятся, например, ***A. bullosus*** — с листьями, похожими на листья ***A. boivinianus*** (см. ниже), из Австралии, ***A. loriae*** — с листьями вишнево-красными, сильно вытянутыми и волнистыми по краям из Папуа — Новая Гвинея, ***A. womersleyi*** — тоже из Папуа-Новая Гвинея и другие. Они весьма декоративны и могли бы украсить подводный сад, но первый из них пока очень труден в культуре, второй только осваивается у европейских садоводов, а третий, по сведениям на 1990 г., еще не был ввезен живым в Европу.

Как было сказано выше, крупнейший знаток апоногетонов Гарри ван Бруххен в своих монографиях описал 43 известных на момент их издания (1985, 1990 гг.) вида апоногетонов.

Но исследования водной флоры продолжаются, бывают и интересные находки. Такой случай описан индийскими ботаниками *S.R. Vadavvi* и *J. Mujawar* в журнале *«Aqua-Planta»* № 2 за 1992 год. Для Индии и Шри-Ланка было известно 7 видов, все они имеют обоеполые цветки на одном колоске. Однако в 1982 г. в округе Сатара был обнаружен апоногетон с двудомными цветками — ***A. saratensis***. Двудомность до сих пор была известна лишь у мадагаскарского ***A. decaryi***.



Широколистная форма увирандры с отверстиями правильной формы
(Aponogeton madagascuriensis)



Зародыши апоногетона
A. longiplumulosus

Корневище этого апоногетона шаровидное или яйцевидное диаметром 9—22 и 6—16 мм, точка роста одна, от нее идут и листья, и корни. Листья эллиптические, ланцетные, до 8,5 см длиной и 2,8 см шириной, Центральная жилка выдается, боковых от 2 до 4. Цветочный стебель до 30 см, цветки располагаются на двух колосках. Мужские цветки фиолетовые, с шестью желтыми тычинками и рудиментами женских органов. Женские — с тремя пестиками, беловатые или слабофиолетовые.

Растения найдены в реке с колеблющимся уровнем воды, часть растений располагаются вне воды, по берегу, и цветут как в воде, так и вне ее. Температура на плоскогорье, где обнаружены эти апоногетоны, колеблется от 7 °С зимой до 25 °С летом. Показатель pH 6—6,5, почва — красные латериты. В воде растения стремятся достичь поверхности и выбрасывают плавающие обсыхающие листья. 60—70% популяции составляют мужские экземпляры. Семена легкие, плавают на поверхности, переносятся течением. Опыление, скорее всего, производится ветром.

Растение культивируется в одном из ботанических садов Индии, и в местном климате его выращивание не составляет проблемы. Но его начали выращивать и в Европе, растет оно, например, у ван Бруххена. Поскольку этот апоногетон очень маленький и образует преимущественно плавающие листья, его приходится выращивать при уровне воды не более 25—30 см. Впрочем, можно культивировать этот апоногетон и совсем без воды, он растет в обычных горшках при высокой влажности воздуха.

Уже упомянутый ***A. decaryi*** вводит нас во вторую крупную группу апоногетонов — афромадагаскарскую. Растения этой группы, если позволительно так выразиться, большие чудаки, они все чем-нибудь да оригинальны. ***A. decaryi*** (описан в 1943 г.) встречается на юге, юго-западе и в центральной части Мадагаскара, в стоячих и текучих водах, причем большую часть года находится вне воды.



В воде образует подводные листья, которые быстро сменяются плавающими 4—7 см длиной и до 3,5 см шириной. Ввезенные с Мадагаскара клубни легко и быстро развиваются в аквариуме, порой растение даже цветет, а если есть двуполые экземпляры, удается получить и довольно крупные семена. Но длительное культивирование и адаптация в аквариумных условиях пока не удаются: импортируемые растения развиваются, пока есть запас питательных веществ в клубне, впавшие в состояние покоя клубни довольно редко удачно просыпаются после диапаузы: покой в природе происходит вне воды, и трудно в культивировании подобрать условия, аналогичные в этой стадии жизни растения природным.

A. dioecus — еще один оригинал, на апоногетоны совсем непохожий, тоже с Мадагаскара, встречается даже на высоте в 2 000 м над уровнем моря. Растет в очень неглубоких (до 30 м) стоячих водоемах с кислой водой. Й. Богнер (1968) замерил показатели на одном из местообитаний этого вида: температура 23 °С, жесткость 0,56°, pH 6,8.

Этот апоногетон тоже двудомный, листья лентовидные, длиной до 25 см, шириной около 2 мм. Ввезенные в Европу экземпляры оказались только мужскими.

Сердцевидный апоногетон *(**A. cordatus**)* тоже довольно оригинален: его листья сердцевидные, подводные отгибаются на черешках и располагаются горизонтально, так что импорт этого растения коммерческими сборщиками растений внес путаницу: его продавали вначале как новую криптокорину. Обитает в ручьях, медленно текущих реках тропических лесов Мадагаскара. Сердцевидные или яйцевидные листья достигают длины 17 см при ширине до 9 см. Плавающие листья неизвестны.

Растения, собранные в разных местах, сильно варьируют по внешнему виду. Культивируется с большим трудом.

А вот следующий вид — ульвовидный апоногетон (его светло-зеленые листья несколько схожи с листьями морской водоросли ульвы) *(**A. ulvaceus**)* хорошо знаком российским аквариумистам, культивируется у нас уже около сорока лет. Он происходит из центрального, западного и северного районов Мадагаскара, растет как в стоячих, так и в быстро текущих водах, содержащих кальциевые соли (жесткостью до 2,5°). Клубни его кремового цвета, с темными бугорками на поверхности, шарообразные или несколько вытянутые, достигают в диаметре 3 см. Листья только погруженные, длина их обычно около 20 см, но могут быть и больше, ширина достигает 6— 8 см. Лист тонкий, просвечивает, по бокам центральной жилки по четыре боковых продольных, тонкие поперечные расположены под прямым углом к продольным. Поверхность крупных листьев полого волнится, мелкие могут быть и прямые. Края изгибаются крупными волнами. Иногда лист как бы закручивается штопором, но такое закручивание встречается далеко не всегда. Листья расположены на длинных черешках (до 15 см), и общая высота растения достигает полуметра. Цветочный стебель в природе достигает 3 метров, в аквариумах обычно около 1 м. Спата (кроющий лист соцветия, покрывало) имеет на конце заострение. Цветки располагаются на двух колосках до 15 см длиной, белые или голубые, тычинок — 6, пестиков — 3. Плоды такие же по размеру, как и у многих апоногетонов, но семена в них крайне мелкие (длиной до 3 мм). Опыление перекрестное, для искусственного опыления (кисточкой) нужно иметь два самостоятельных одновременно цветущих растения.

Но однажды у меня получилось опыление одного растения; из семян получились очень слабые проростки. Ван Бруххен (журнал «Аквариум», 1996, № 1) приводит различные точки зрения по этому поводу ряда авторов.

Ульвовидный апоногетон — тоже из чудаков. Одно из его чудачеств — пульсирующее пребывание в аквариуме: то весь водоем заполняет роскошная светло-зеленая листва и другим растениям не хватает пространства, то о наличии этого апоногетона в аквариуме ничего не напоминает, он исчез. Период покоя с полным сбросом листьев — характерная черта настоящего ***A. ulvaceus***. На это особо следует обратить внимание, потому что среди аквариумистов распространяются различные гибридные широколистные апоногетоны под названием ульвовидного. Наиболее интересные гибриды этого вида, с которыми я имел дело, тоже сохраняют склонность к периоду покоя: это уже упомянутый апоногетон «Компакт» (очень схожий с ***A. ulvaceus****)*, гибрид с ***A. boi'vinianus*** *(черты* ульвовидного доминируют, листья длиной до 50 см) и с ***A. mada-gascariensis*** (очень красивое по рисунку жилок, но капризное в культуре растение). В моих условиях период активного роста и цветения происходит дважды в году: август—октябрь и март—май. После выброса 3—6 цветоносов (обрывая часть из них можно продлить период активности) рост растений замедляется, листья начинают покрываться бурыми пятнами, продырявливаются и затем распадаются. Такое же разрушение листьев возникает и у активных растений, если не обновлять еженедельно 1/5 воды. Многие авторы советуют извлекать утратившие листья клубни из грунта и помещать их на фазу покоя в отдельный чистый сосуд. Я этого не делаю, в результате

всегда получаю сюрпризы: пока длится фаза покоя, грунт может быть по тем или иным причинам сдвинут, перемещен, и вдруг в разных местах аквариума появляются ярко-зеленые ростки ульвовидного апоногетона из притаившихся в песке корневищ. Проснувшиеся растения развиваются очень быстро, порой одновременно в разной стадии роста находятся 2—4 молодых листа.

Относительно размножения **A. *ulvaceus*** существуют разные точки зрения. Некоторые авторы указывают на сложность проращивания семян, укоренения и выращивания молодых растений. В 1970 г. я получил от ван Бруххена экземпляры, которые обильно плодоносили, и выращивание молодых растений не составляло труда; в том же глубоком аквариуме они сплошь покрывали дно. С другой стороны, растения, ввезенные москвичом Д. Некрасовым, с которыми я имею дело теперь, очень трудно образуют семена, и проращивать их тоже сложно в специальном мелком сосуде. Но эти же растения имеют любопытную особенность: они двоятся, троятся, четверятся от одного клубня, и это происходит регулярно при выходе апоногетонов из фазы покоя. Естественно, что такие растения, будучи своевременно разделены, нормально развиваются и цветут, но получить от них семена невозможно, поскольку это фактически цветки одного клона (для размножения семенами пришлось приобрести апоногетон ульвовидный, не обладающий способностью размножаться от корневища).

Ван Бруххен (см.: Аквариум, 1993, № 1) приводит и другие аналогичные случаи.

Еще один оригинальный способ размножения этого растения — образование молодых растений на цветоносе (как у ***A. undulatus***).



Апоногетон решетчатый узколистной формы
(Aponogeton madagascariensis var. guilotii)

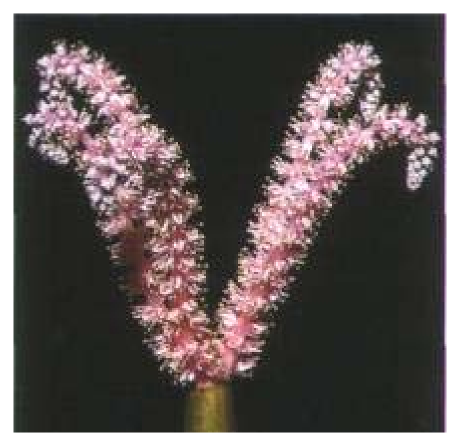
В.Т. Иннес в книге «Экзотические аквариумные рыбы» (Филадельфия, 1952) утверждает, что данный вид апоногетона размножается преимущественно таким способом. Думаю, что он ошибается и более прав де Вит (Аквариумные растения. Штутгарт, 1971), считающий такой способ размножения исключительно редким.

Я получил такие отростки только однажды. Другие случаи описаны ван Бруххеном в упоминаемой статье в журнале. Возможно, что мы здесь видим микроэволюционный процесс еще незавершенным и когда-то в будущем об ***A. ulvaceus*** будут обыденно писать, что он размножается живорождением — отростками от цветочного стебля.

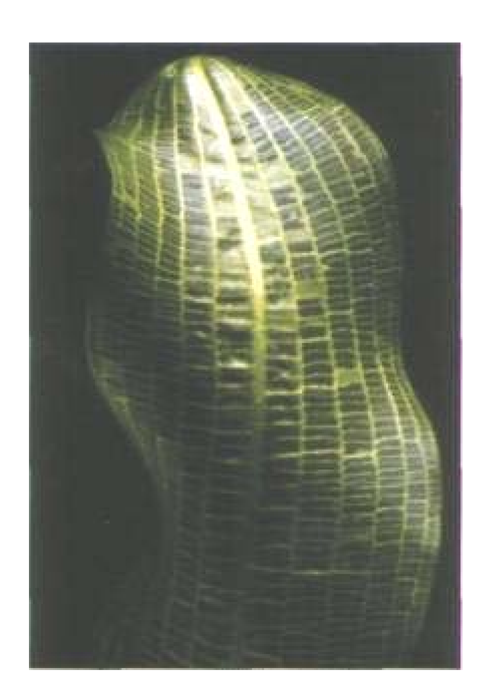
В целом следует заметить, что под одним названием ***A. ulvaceus*** мы, очевидно, имеем дело не с одним видом, а с различными его экологическими разновидностями, или расами, имеющими как разные окраски цветов, так и различные способы размножения. Можно только одно сказать с уверенностью: ульвовидный апоногетон по своим свойствам не выпадает из ряда афромадагаскарских чудаков.

Но следующее растение еще чуднее — это решетчатый апоногетон ***(A. madagascariensis)***. В монографии ван Бруххена (1985), о которой уже упоминалось, к этому растению даны 11 синонимов; я привел ранее его старое название увираднрдра и здесь даю только один из них — ***A. fenestralis***. Как было добыто это растение и как возникло его теперешнее научное название, мною описано в книгах «Занимательный аквариум» (1966,1975,1990), «По аллеям гидросада» (1984) и «Путешествие по аквариуму» (1993), поэтому повторяться не буду. Растение это в высшей степени удивительное — тоже стоит в ряду чудаков, ибо нигде более природа не повторила конструкцию его листа: только продольные и поперечные жилки,





Решетчатый апоногетон (*Aponogeton madagascariensis*), соцветие



Гибрид *Aponogeton madagascariensis* x *A. ulvaceus*, деталь листа

а листовой ткани между ними нет.

Решетчатые апоногетоны встречаются в разных районах Мадагаскара и на Коморских островах, акклиматизировалось растение и на о. Маврикий. Растет как в спокойной воде, так и на стремительных потоках, где листья стелются по течению, а струи потока свободно, не разрывая, проходят сквозь них.

Найден как в низинах, так и на высоте 1800 м над уровнем моря, в воде температура от 16 до 26 °С, жесткость от 1,2 до 8°, при pH 5,0; 5,6; 6,5; 6,7; 7,3. Как видим, легенда о том, что эти апоногетоны живут только в очень мягкой воде и при постоянном показателе pH, современными исследованиями опровергается. Что, впрочем, не мешает решетчатому апоногетону оставаться одним из самых тяжелых растений в культуре.

Но сначала — описание. Корневище мохнатое, яйцевидное, картофелевидное, порой бесформенное, чаще диаметром до

Aponogeton rigidifolius



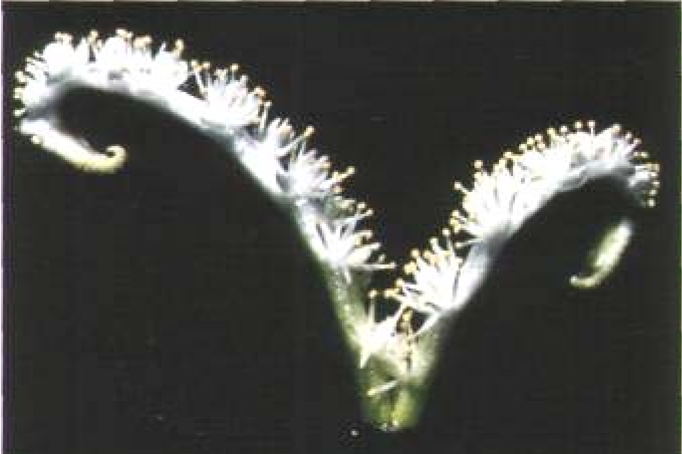
3 см, но мне присылали и более крупные. Может быть и ползучим, вытянутым. Точка роста обычно одна, но у бесформенных корневищ их несколько, а у ползучих есть дремлющие почки. Листья разные — об этом ниже, — но структура общая: продольные и поперечные жилки. От центральной в каждую сторону лежат от 6 до 9 продольных. Величина листьев у разных форм сильно варьирует: длина от 3 до 55 см, ширина от 1,5 см до 16 см. На цветочном стебле образуется от двух до восьми колосков, их длина от 6 до 20 см.



Лировидное соцветие *Aponogeton robinsonii* в дальнейшем теряет эту форму

Цветки белые, розовые, фиолетовые, тычинок 6, пестиков от 3 до 6. Плоды крупные (до 8,5 мм), от темно-зеленых до вишневых тонов, но семя, как у ***A. ulvaceus***, маленькое, чуть более 3 мм. Опыление ветром, насекомыми и... совсем без опыления: апомиксия — развитие зародыша без оплодотворения. Последнее — приспособление к размножению на потоке, когда сильное течение препятствует выносу соцветия за пределы водной среды. Но однажды я получил апоногетон с начавшим развиваться цветоносом, он продолжил развитие уже в моем аквариуме и, не достигнув поверхности, образовал всхожие семена.

Как видим, и по листьям, и по цветению решетчатый апоногетон вполне подходит к племени чудаков. Теперь о том, что за растения скрываются под этим собирательным названием, объединенные ныне ван Брухханом в один вид ***A. madagascariensis***. Листья решетчатых апоногетонов сильно варьируют в зависимости от условий произрастания и стадий развития, в них могут быть частичные перфорации-фенестры, а может быть весь лист лишен ткани, одни жилки.



Соцветие апоногетона робинзони — *Aponogeton robinsonii*

Тем не менее все эти изменения происходят внутри четких разновидностей (или подвидов, или экологических рас? Не знаю).

Итак, первая — легендарная увирандра прошлого века. Я уже писал о ней выше. А ван Бруххен в небольшой статье в журнале «Аквариумы—террариумы» (издавался в ГДР, 1969, № 3) приводит следующие данные об этом растении, культивируемом в Королевском ботаническом саду Кью с 1855 г.: в 1872 г. этот экземпляр имел листья до 40 см длиной, а общее их число было... 173! Растения содержались в неглубокой воде, грунт состоял из смеси глины с кварцевым песком, древесным углем.

От этого экземпляра к 1870 г. было получено 50 молодых апоногетонов. Каждое утро в водоем подливалась свежая вода, температуру держали от 24° до 30 °С летом. В аналогичных условиях содержали увирандру в ботанических садах Ростока, Дрездена, Петербурга. Важнейшими условиями успеха ван Бруххен считает питательный грунт, насыщение воды выделениями рыб, регулярное обновление от 10 до 25% воды, которая должна быть мягкой и слегка кислой, освещение, при котором подавлено развитие низших водорослей.

В Петербургском Императорском ботаническом саду увирандры росли и размножались до 60-х гг. нашего века. В 1956 г. на аквариумной выставке в Ленинграде мы вместе с А.В. Пайковым получили диплом: мы показали решетчатый апоногетон высотой 40 см с четырьмя молодыми отростками. Позднее и ботанический сад, и любители аквариума потеряли это растение. Последний раз я видел его в 1974 г. в ботаническом саду Потсдама.

И вот здесь начинаются чудачества в биографии решетчатого апоногетона. Я много раз получал посылками и привозил решетчатые апоногетоны. Сегодня их без труда можно приобрести в любом приличном аквариумном магазине Европы, клубни этих растений постоянно импортируются с Мадагаскара. Три формы этого вида апоногетона в разное время пришлось мне культивировать.

Апоногетон ульвовидный ***(Aponogeton ulvaceus)***

И ни разу — ту, которая была до второй мировой войны в России, Германии, Англии, последние экземпляры которой я показал на выставке и потом видел в Потсдаме. Как ни странно, но это растение совершенно не импортируется с Мадагаскара. Либо место его обитания потеряно, либо это не природная, а садовая разновидность решетчатого апоногетона.

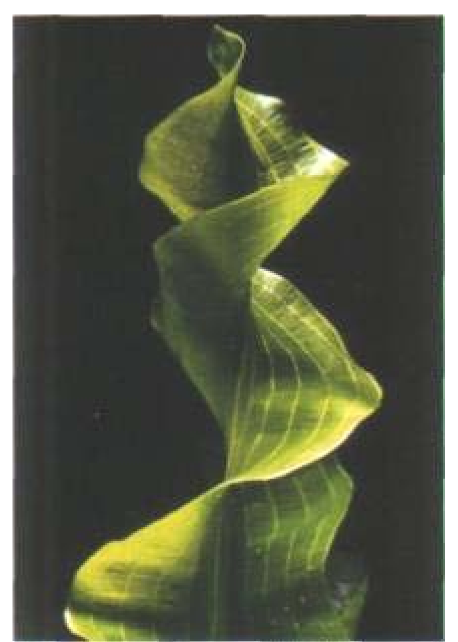
Такую, в частности, мысль высказывал в свое время большой знаток водных растений А. Вендт, он даже дал этой разновидности научное название ***A. fenestralis var. majorhort. (hortorum*** — садовая) и полагал, что она выведена ростокским садоводом Г. Баумом. Но очень сомнительно, чтобы возможно было каким-либо путем вывести столь отличное растение.

Давайте сравним. Вариат майор имеет цилиндрическое ползучее корневище — остальные варианты корневищ я уже упоминал (но вспомните такое же корневище у ***A. rigidifolius)***. На этом корневище из спящих почек одно за другим вырастали молодые растения — у большинства других форм точка роста одна, а попадавшие в мои руки картофелины с несколькими точками роста имели их кучно на вершине. Вариант майор практически не образовывал цветков, поскольку размножался вегетативно — другие формы неизменно стремятся к цветению. Он имел очень широкие листья (до 10 см) с тупым концом, а окошечки-фенестры были геометрически правильны, с ровными сторонами и прямыми углами. Есть формы с широким листом, а вот таких правильных фенестр у них нет. Одним словом, это потерянное нами растение до сих пор остается загадкой — откуда оно появилось?

Теперь о тех формах, которые в культуре сегодня. Основная форма: лист широкий, коней тупой, фенестры овальные, порой неправильной формы, молодые листья выходят красноватые, иногда красноватые и черешки более ранних листьев. Точка роста большей частью одна, корневище клубневидное. **Узколистная форма** — вариант **Гвиллота** (***var. guHotii)*** — листья узкие с заостренным концом, всегда зеленые, фенестры овальные. **Апоногетон Хенкеля** (***var. henkelianus)*** — очень крупное растение (до 70 см) с широкими листьями с тупым окончанием, переплетение поперечных жилок неправильное, фенестры мелкие, между продольными жилками могут быть 2—3 отверстия (у остальных, как правило, одно отверстие между



продольными жилками). На севере Мадагаскара встречается самая неинтересная форма — листья небольшие, узкие, с заостренным концом, на сплошной листовой пластинке всего несколько разбросанных отверстий (эта форма по ошибке была названа в свое время ботаником В.Д. Хунером ***A. bernierianus,*** и



Лист ульвовидного апоногетона *(Aponogeton ulvaceus)*

ошибочное название и ныне повторяется из книги в книгу).

Широколистная основная форма часто образует семена апомиксическим путем, узколистная предпочитает подымать колоски о цветками над водой (это и позволило Гансу Барту сделать гибрид с ***A. ulvaceus).*** В культуре узколистная форма несколько проще. Апоногетон Хенкеля, по моему опыту, предпочитает естественное освещение, при электрическом деградирует, до цветения этот вариант довести мне не удалось. Главное в культуре решетчатых апоногетонов — постоянная подмена отстоянной воды, своего рода проточность.

Необходима и сильная аэрация или фильтрация, но от струй пузырьков воздуха листья страдают, значит, этот поток пузырьков должен быть расположен в стороне. Грунт не играет большой роли, растения выращивают и в промытом песке. К сожалению, они растут до тех пор, пока в клубнях есть питательные вещества.

Чудачества еще одного мадагаскарского апоногетона — Бернье ***(A. bernierianus)*** начались с того, что это великолепное растение... потеряли на целых сто лет. Как я уже писал, по различным ботаническим изданиям под этим названием фигурировал один из самых неинтересных вариантов решетчатого апоногетона: гербарный лист перепутал лаборант, эту ошибку не заметил Хукер, она же оказалась и на страницах классического труда А. Энглера «Мир растений». Вторично апоногетон Бернье обнаружил в одной из своих экспедиций на Мадагаскар Й. Богнер, мюнхенский ботаник, с которым я познакомился в 1965 году в Ленинграде. Растения оказались не маленькими, как указывалось при ошибочном описании, а огромными — более метра, с великолепными 15—20 листьями. Они оказались обитателями текучих вод, лесных речек, встречаются и на высоте 1200 м над уровнем моря. Температура воды 16—21°С, жесткость не более 1,5°, pH в разных местах замера от 5,8 до 7,8.

Необычность этого апоногетона — в его листьях. Они, как бы это выразиться, — мятые, все в буграх и ямках, за счет такой структуры сильно увеличивается ассимилирующая поверхность листа. Й. Богнер обнаружил две экологические формы этого вида: узколистная — ширина листа 1,5—3 см и широколистная — шириной 6,5—10 см. Длина же листьев уникальна для апоногетонов — до 120 см.

Культура этого растения крайне тяжела, и пока длительное время почти никому не удалось продержать это растение ни в оранжереях, ни в аквариумах. Лишь Курт Паффрат, как пишет в своей монографии ван Бруххен (1990), сумел довести этот апоногетон до цветения. Цветочный стебель несет до 15 колосков с цветками, тычинок шесть, пестиков 3—4. Любопытно, что в культуре (температура 22 °С, жесткость до 4°) растение образует плоские пластины листа без вмятин. Похож на предыдущий вид и апоногетон Боивина ***(A. boivinianus)*** — он тоже обитатель текучих вод на севере Мадагаскара и острове Носси-Бе, в одном водоеме найден и на Коморах. Этот апоногетон не поднимается в горы, более характерен для низин, не выше 500 м над уровнем моря, растет и в стремительных потоках, как в тени, так и на открытых, солнечных местах. Замеры природной воды: темпера тура от 21° до 27 °С; жесткость от 3° до 13°; pH 6,7—7,5.



Соцветий ульвовидного апоногетона *(Aponogeton ulvaceus)*



Листья с сильно измятой поверхностью, шириной до 8 см, длиной до 60 см. Цветочный стебель несет два, редко три колоска до 20 см длиной, цветки белые, розоватые, тычинок 6, пестиков 3—4. Корневище уплощенное, вроде положенного набок автомобильного колеса с толстой шиной.

В 1970 г., посылая мне гибриды этого растения с ***A. ulvaceus,*** ван Бруххен писал, что вынужден был предпринять скрещивание для устойчивости растения в культуре, в 1977 г. в магазинах Гамбурга я видел великолепные экземпляры импортированных растений. Сегодня ван Бруххен пишет (1990), что культура этого вида достаточно легка, и он успешно развивается в больших аквариумах, не предъявляя особых требований к воде, грунту, освещению. Но очень важно обеспечение растения углекислотой, без этого листья буреют, разрушаются и растете гибнет. Б аквариуме с этим растением нужно содержать достаточно рыб и регулярно подменивать воду с высокой карбонатной жесткостью. Опыление производится как обычно у опыляемых на себя апоногетонов сверху вниз, но удачным оно бывает далеко не всегда. Молодые растения порой внезапно, достигнув размера нескольких сантиметров, прекращают рост: в этом

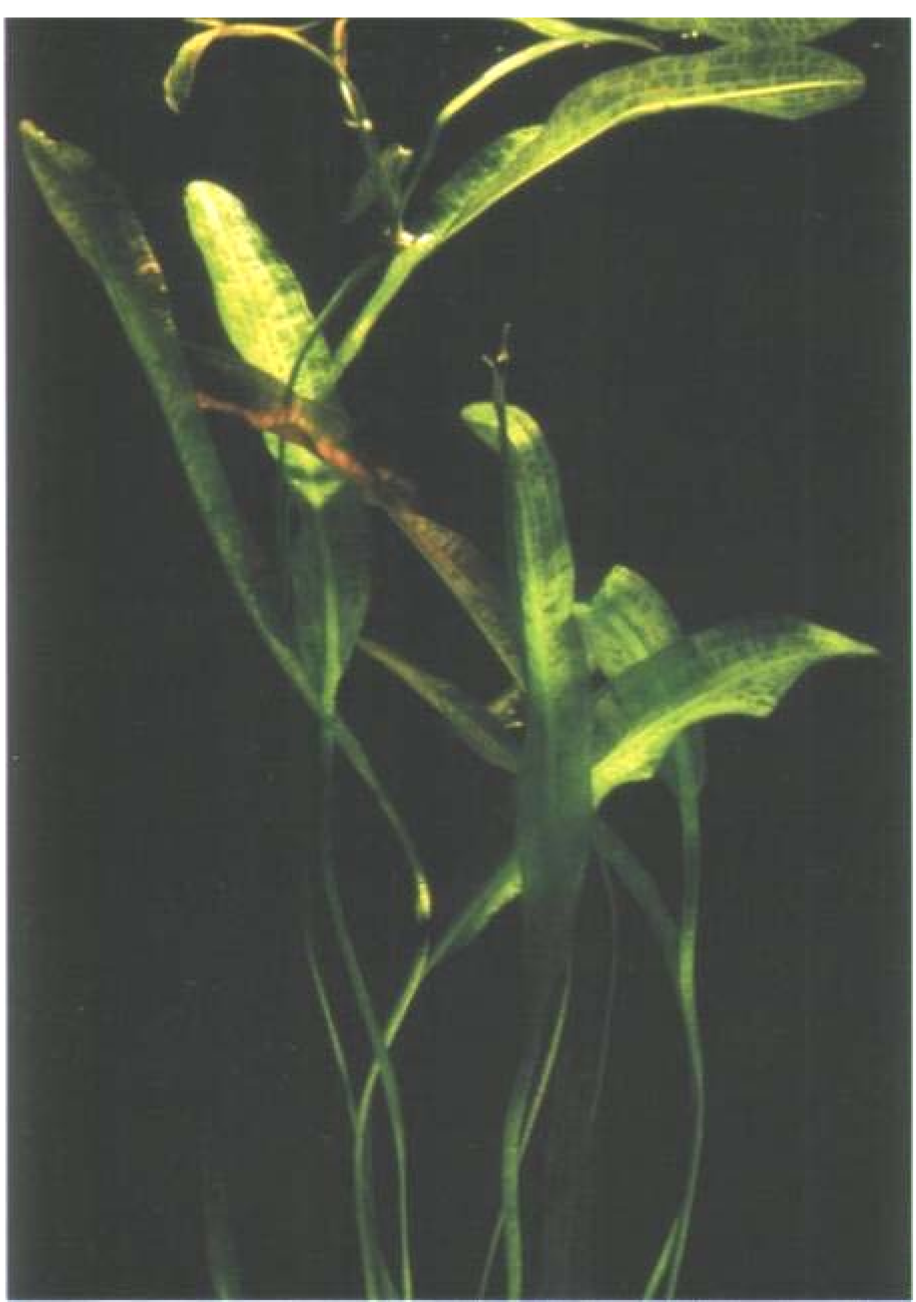


Отростки ульвовидного апоногетона *(Aponogeton ulvaceus)*

Ульвовидный апоногетон *(Aponogeton ulvaceus),* отросток на веточном стебле

Третий из череды апоногетонов с измятой поверхностью листа — ***A. capuronii.*** Апоногетон Капурона — тоже обитатель быстро текущих вод Юго-Востока Мадагаскара. Замеры воды в местах сбора: температура выше 27 °C; жесткость до *1°;* pH от 5,4 до 7,0.





Aponogeton undulatus
с отростком

У этого вида мы вновь встречаем ползучее корневище до 10 см длины и в 2 см диаметром. Листья с сильно измятой поверхностью достигают 40 см длины и до 8 см ширины. Впрочем, чаще встречаются экземпляры с сильно волнистой поверхностью листа.

Поскольку растения развиваются на потоке воды, цветочный стебель иногда не может достичь поверхности, и тогда образование семян идет апомиксически. Цветки надводные, на двух колосках, до 20 см имеют 6 тычинок и 3—4 пестика.

Культура сложна, в Мюнхенском ботаническом саду это растение выращивается уже более 20 лет, у аквариумистов оно пока не распространено, хотя импортируемые клубни и поступают в Европу в продажу.

Выращенные из них растения либо не цветут, либо развивают семена апомиксически. Но всхожих семян и выращивания из них молодых растений пока не наблюдалось.

Апоногетон лонгиплюмулозус ***(A. longiplumulosus)***—последний из ряда мадагаскарских чудаков. Он тоже обитатель быстро текущих вод, замеры с мест сбора такие: температура около 22 °С; жесткость от 4 до 7,8°; pH 6,7—7,5. Как и у всех предыдущих видов, листья только погруженные, ведь плавающие на быстрой воде не годятся. Лист длиной до 40 см и шириной до 4 см, сильно волнистый, а иногда (по-видимому, это экологическая раса) с сильно смятой листовой пластинкой. Цветочный стебель несет от одного до четырех колосков длиной в 10 см, белые или розоватые цветки (а порой и фиолетовые) имеют 6 тычинок и 3 пестика.

Это растение культивируется сравнительно легко, впрочем, требует довольно сильного освещения. Замеры воды в месте сбора показывают, что в аквариумах обычно складываются схожие условия. Часто зацветает в аквариуме, но опыление удается не всегда. Проращивание семян — без больших проблем. Период покоя может проходить как со сбросом листьев, так и с их сохранением. Яйцевидное корневище (до 4 см длиной) следует заглублять в грунт, так как его охотно едят моллюски, соскребающие обрастания рыбы (живородящие, сомы анцистры и др.). Присланный мне ван Бруххеном экземпляр длиной в 70 см имел мощную корневую систему в 25 см. После посадки большинство корней отгнило, что вызвало остановку роста растения, и его пришлось срочно переместить в чистый песок.



Импортируемые экземпляры с сильно измятой листовой пластинкой ничем иным не отличаются от основной формы, но в культуре значительно сложнее.

Этим видом я заканчиваю обзор мадагаскарских оригинальных апоногетонов. Как видим, за исключением ульвовидного, все остальные относятся пока к редким, мало распространенным растениям. Может быть, тогда и не стоило их описывать? Если исходить только из потребностей дня сегодняшнего — наверное, так. Но ведь увлечение подводным садом имеет и день завтрашний, всякий коллекционер водных растений, в том числе, и собиратель апоногетонов, должен всегда знать дезидераты — так среди коллекционеров именуются предметы, необходимые для пополнения коллекции.

К таким дезидератам сегодня относится большинство мадагаскарских, часть азиатских апоногетонов. К ним же пока относится и несколько африканских видов. Например, Апоногетон валлиснериевидный ***(A. vallisnerioides)***, широко распространенный от Сахары до Южной Африки: он действительно напоминает всем знакомую валлиснерию. Или ***A. abyssinicus***, обитающий в восточной Африке от Эфиопии до Южного Заира. Я один только раз имел дело с этим растением, его овально вытянутые плавающие листья размером 16 на 5 см имеют на конце длинный шип, которым молодой лист, когда идет к поверхности, раздвигает всю плавающую растительность и ложится, разворачиваясь, на ранее выросшие листья. У меня это растение развивалось несколько лет, апоногетон даже цвел яркими фиолетовыми цветками на двух колосках, но получить семена не удалось. Ван Бруххен (1990) указывает, что культура этого вида тяжела, так как растение трудно выходит из периода покоя (в природе оно в это время оказывается на суше). Он считает, что фиолетовые цветки образуют семена апомиксически, а белые у других экологических рас опыляются перекрестно. Наконец, к современным дезидератам относится и хорошо известный во времена Н. Золотницкого ***A. distachyosvc*** Южной Африки, который ныне акклиматизировался в некоторых местах Южной Франции, в Италии и даже широко разросся в штате Виктория, Австралия. В Европе этот вид рекомендуют для декоративных прудов на садовых участках, а нам предстоит восстанавливать его культивирование в аквариумах.



эхинодорусы





Ланцетная частуха *(Alisma lanceolatum).*
Частуха и стрелолист — ближайшие родственники эхиндорусов в наших водах.



Бальделия
(Baldelia ranunculoides).
Раньше относилась к роду эхинодорус.



Вторая крупная группа популярных у аквариумистов коротко-стебельных водных трав с расположением листвы розеткой над грунтом — это эхинодорусы. В отличие от апоногетонов, они не представляют в систематическом отношении отдельного семейства, а составляют всего лишь один из многочисленных родов в семействе частуховых — ***Alismaceae*** (всего около 13 родов)*.

* *В некоторых изданиях употребляется устарелое* **Alismataceae**.

Эхинодорусы — водные и прибрежные растения, широко представлены в Новом Свете — от средних и южных штатов США до средней части территории Аргентины. В Старом Свете обитает один вид африканского эхинодоруса (он распространен и на юге Испании) недавно он был выделен в самостоятельный род ***Baldelia ranunculoides***.

Эхинодорусы по условиям произрастания в природе делятся на три характерные группы: настоящие водные растения; растущие в полупогруженном положении (при прорастании из семян развиваются в воде, но, набрав силу, стремятся покинуть ее) и прибрежные растения (развиваются во влажном тропическом лесу вблизи водоемов, во время высокой воды оказываются в водной среде и останавливают свой рост до спадания уровня воды). Естественно, что любители подводного сада предпочитают содержать эти разнообразные и красивые растения в водной среде и потому их прежде всего интересуют потребности эхинодорусов к качеству воды.

Температура для этих растений не имеет большого значения, они вполне довольствуются комнатной. В природе колебания температуры воды лежат в пределах 12—15 °С и 28—35 °С.



Показатель pH играет большую роль, в кислой воде (pH ниже 6,3) растения замедляют рост и постепенно деградируют, предпочитают воду нейтральную, слегка щелочную, в воде с pH около S охотно вегетативно размножаются. Жесткость играет меньшую роль, хотя эхинодорусы обитают чаще всего в очень мягкой воде, они успешно культивируются и в воде с жесткостью более 16°. Некоторые данные о водах, в которых обитают тропические виды, приведены ниже: река Рио-Гуапоре: pH 6,38, жесткость 0,41° (содержание кальция 0,41 мг/л, магния — 0 (данные X. Кассельманн, ДАТЦ, 1990). Река Амазонка: pH 6,6—6,9; жесткость 0,6—1,2°. Река Рио-Та-пажос: pH 4,6—6,6; жесткость 0,0—0,3°. Река Рио-Негро: pH 3,8—4,3; жесткость до 0,1° (из книги «Космос-Хандбух-аквариенкунде, Штуттгарт, 1978).

Эхинодорусы происходят как из текущих вод, так и из стоячих водоемов, поэтому и в аквариуме довольно спокойно переносят неподвижность воды.



Стрелолисты растут как в воде, так и вблизи нее. *Sagittaria sagittifolia*

Они растут на открытых местах, в тени и в аквариумах в большинстве нетребовательны к освещению. Они встречаются и на песчаных, и на илистых грунтах, в аквариумах довольствуются песком, слегка заиленным в результате жизнедеятельности рыб. Эти растения развиваются как в мелких, так и в достаточно глубоких (более 50 см высотой столба воды) аквариумах. Разумеется, адаптивная валентность у разных видов не одинакова, поэтому встречаются и очень простые, и довольно сложные в культуре виды.

Корневища имеются у большинства эхинодорусов, его диаметр варьирует от 3—5 мм до 15—25 мм. Наиболее часто встречаются два типа корневищ: конусовидное, с более или менее заостренным концом, направленным вниз (из центра противоположной части корневища растут листья и цветоносы), или горизонтальное, ползучее. Поскольку корневище — это видоизмененный стебель, на нем остаются остья от черешков прежних листьев и остатки отмерших корней, они могут быть как отдельно стоящими, жесткими, так и мягкими, спутанными, в любом случае корневища выглядят мохнатыми.

При основании отпавших некогда листьев находятся спящие почки, которые могут спонтанно проснуться и дать рост новым растениям. Они просыпаются принудительно, когда мы отсекаем точку роста. Исключение составляют задние части горизонтальных корневищ, они могут находиться на грани отмирания и не иметь уже потенциально жизнеспособных почек (по мере наращивания передней части горизонтального корневища, задняя у некоторых видов деревенеет и постепенно отгнивает). Отсюда ясно, что корневища играют большую роль в размножении многих трудных в культивировании эхинодорусов.

Активно действующие корни нарастают в начале корневища, они обычно белые, иногда бурые и белые, у крупных экземпляров развиваются до длины 20—25 см. Оригинальная особенность эхинодорусов — образование особых дополнительных корней, обеспечивающих корневище кислородом в плотных грунтах. Если обычные корни развиваются в грунте, дополнительные разрастаются над грунтом, они представляют собой длинные не-ветвящиеся нити неравномерной толщины, но обычно в 1—3 мм диаметром, по бокам которых расположены плоские овальные или ланцетовидные образования до 4—5 мм длиной и около 1—2 мм шириной, эти образования находятся на тонких ножках, идущих от корня. В моих аквариумах я имел такие дополнительные корни только однажды, но у растений, получаемых мною из Бразилии от фирмы «Лотус Осирис», наблюдал их довольно часто. Известный ботаник Фриц Гесснер в монографии «Гидроботаника»



(Берлин, 1955, т. 1) отмечал, что подобные корнеобразования — характерный признак рода эхинодорус. В то же время нельзя не согласиться и с К. Ратаем *(Revizion of the Genus Echino-dorusRich. Academia,* 1970), когда он говорит, что корневища эхинодорусов сильно варьируют и для определения видов не годятся: у одного и того же вида в разных условиях могут образовываться корневища различной формы.

Листья эхинодорусов, как правило, черешковые, растут от верхней или передней (у ползучих) части корневища, стебель над корневищем практически отсутствует. Тем не менее можно установить, что расположение листьев спиральное, и постепенно они образуют ровную розетку вокруг центра, где расположена точка роста. Черешки листьев разной длины и различные в сечении: цилиндрические, треугольные с равномерными углами, треугольные с тупым углом в центре и очень острыми боковыми (у них за вершину выходит тонкий край одной из сторон треугольника), наконец, неправильной треугольной формы с желобками по сторонам.

Форма листьев сильно варьирует, но можно их сгруппировать в погруженные, плавающие и надводные. Иногда все три группы листьев постепенно образуются на одном растении по мере его развития. У ***Echinodorus berteroi,*** имеющего в онтогенезе все три группы листьев, есть еще в начальной стадии его развития и четвертая — филлодий — листовидно расширенный черешок листа, который так и не перерастает в листовую пластинку, но вполне заменяет ее функционально.

Наиболее типичные формы листовых пластинок: погруженные бесчерешковые; линейные, овальные, эллиптические, копьевидные, продольно-овальные с сужением на обоих концах, яйцевидносердцевидные, широкосердцевидные. Окончания листьев варьируют от острого до тупозакругленного.

У ***E horizontalis*** лист оканчивается остро, и его конец направлен от листовой пластинки вниз, этот своеобразный клюв при горизонтальном положении пластинки листа отводит избыток влаги в тропическом дождевом лесу и способствует стеканию воды с листа на землю.

Продольные жилки, как правило, четко видны, иногда выпуклые, порой выделяются и цветом. По краям центральной их может быть от 3 до 5 с каждой стороны. Поперечные разного типа, иногда образуют четкий геометрический рисунок. Любопытно, что при взгляде на просвет у сухих и погруженных листьев можно заметить особые просветы, образующие рисунок, характерный для того или иного вида. Под лупой (увеличение более 10 раз) видны просветы в виде точек или линий различной длины. К. Ратай называет рисунки этих просветов «водяными знаками» эхинодорусов и считает, что они «не зависят от жилок», но являются «важным отличительным признаком».

Цветковый стебель выходит из центра розетки листьев, его сечение повторяет обычно в сечении форму черешка, а длина может достигать 2 м. Имеется три типа цветковых стеблей: утратившие свое первоначальное назначение при погруженном развитии растений, соцветия не образуются, а стебель играет роль столона, на конце которого образуется молодое растение; частично утратившие свое назначение при погруженном развитии, на них могут развиваться как цветки, так и дочерние растения (в воде, у поверхности воды, в сильно увлажненном воздухе); выполняющие свое прямое назначение и образующие соцветие (над водой или вне водной среды).

Соцветие обычно похоже на таковые у наших частухи и стрелолиста, но в большинстве случаев оно не стоит прямо, как у этих растений, а полегает. Виды, образующие первые два типа цветковых стеблей в водной среде, вне ее имеют стебель третьего типа. Соцветие у мелких видов в виде одного—четырех зонтиков; если их несколько, они расположены один над другим. У большинства видов соцветия либо в виде метелки, либо в виде грозди. В последнем случае цветки образуются в мутовках, там же появляются и дочерние растения. Соцветие метелкой может образовывать боковые ветви до 40 см длиной, цветки — обоеполые, лепестки венчика белые, но порой встречаются и розоватые желтые. Семена продолговатые сжатые с боков, с клювиком на конце. Обычно бурые, иногда черные. Семена переносят высушивание и легко пересылаются аквариумистами по почте.

При определении вида эхинодорусов определяются форма листа, черенка, водяные знаки на пластинке листа, характер цветкового стебля, соцветие, форма самого цветка и семянки. Все эти признаки подробно описаны в специальных ботанических работах по роду эхинодорус. Наиболее известна ревизия этого рода и описание видов Карела Ратая, которой мы и будем придерживаться ниже. Но в настоящее время она частично устарела, и ботаниками ведется работа по созданию новой, более точной ревизии рода. К. Ратаем видь: эхинодорусов распределены по секциям — близкородственным группам. Мы же в данной книге описываем эти растения с позиции подводного садовода, поэтому систематического деления на секции будем придерживаться не всегда.

При культивировании эхинодорусов аквариумисты стараются обычно воспроизвести Е своих водоемах условия, близкие к природным.



Но это не всегда необходимо, успеха можно добиться и при совершенно иных условиях. Надо учесть также, что эхинодорусы существенно разнятся по адаптивной валентности, одни растут без труда, другие доставляют садоводу немало волнений и хлопот.

Определим кратко условия культивирования эхинодорусов в целом. Эти тропические растения требуют интенсивного освещения, но сильно страдают от водорослевых обрастаний, возникающих при излишней освещенности. Продолжительность освещения желательна в пределах 10—12 часов, при более длительном (оно не характерно для тропической зоны) меняется форма листьев и затормаживается естественное размножение. Растениям необходима подкормка углекислотой, поэтому аквариумы с ними должны быть заселены рыбами, поэтому же в мягкой воде они растут хуже, чем в воде средней жесткости. В аквариумах нецелесообразно высаживать эхинодорусы в различные грунты, достаточен крупнозернистый песок, который в результате жизнедеятельности рыб заиливается. Но сильно загрязненный старый песчаный грунт препятствует дыханию и притоку свежей воды к корням, тормозит рост растений, может вызвать их деградацию и гибель. Некоторые виды не имеют периода покоя, другие имеют, но сброса листьев не происходит, лишь замедляется или останавливается рост.

Особо следует сказать о размножении эхинодорусов в аквариуме. Простые в культуре виды без труда размножаются вегетативно. Некоторые виды удается размножать только цветением, опылением, получением семян. Опыление лучше производить перекрестное: переносить пыльцу с одного растения на цветки другого. Семена проращиваются легко, но в дальнейшем выращивать молодые растения порой трудно. При перекрестном опылении следует соблюдать чистоту вида. Но можно и заняться гибридизацией, близкородственные виды легко образуют гибриды. Разумеется, культурный и уважающий себя садовод и распространять такие растения должен как гибриды, с указанием видовой принадлежности растений-родителей.

Редкие и трудные в выращивании эхинодорусы требуют принудительного размножения. Первый способ — работа с соцветием. Если оно находится над водой в сухом воздухе комнаты, то образуются только цветки. Для получения молодых растений вегетативно от такого соцветия его надо поместить во влажный воздух или осторожно загнуть и опустить на поверхность воды. Когда невозможно обеспечить влажный воздух между поверхностью воды и крышкой аквариума, соцветие можно поместить в полиэтиленовый мешочек, этот мешочек плотно надуть и завязать вокруг цветочного стебля. Внутри мешочка растение обеспечит нужную ему влажность и пропорцию газов воздуха.

Второй способ — работа с корневищем. Вертикально расположенное конусовидное корневище у сильных растений с большим количеством здоровых листьев и корней можно без опасения отрезать, оставив его верхнюю часть — около 1 см — на растении. У некоторых видов корневище тоже конусовидное, но растет под углом в сторону, его тоже отрезают по вертикальной оси так, чтобы косой срез части корневища остался на растении. Горизонтальные корневища отрезать проще, его головная часть остается при растении. Для повышения продуктивности отделенного горизонтального корневища можно срез сделать как в предыдущем случае: растение остается с косо срезанным остатком корневища (следовательно, мы его не совсем ослабили), а отрезанная часть корневища — с несколькими здоровыми листьями. Иногда аквариумисты опасаются резать крупные горизонтальные корневища у редких видов, чтобы их не ослабить. Такие опасения безосновательны: после аккуратной операции растение с остатком корневища как бы омолаживается, ускоряет свой рост, чтобы вновь образовать сильное корневище, восполнить потерю.

Отрезанные части корневищ помещают в хорошо освещенные небольшие водоемы с уровнем воды 10—15 см. Крупные отрезки с листьями можно оставить плавать на поверхности, хотя это и портит временно декоративность аквариума. Иногда крупные корневища рекомендуют делить, я не советую это делать — мы ослабим его продуктивность. Лучше применять другой метод: на корневище вскоре появляются из спящих почек молодые растения. Их может быть одно, два, десять. Как правило, одно или два из этих молодых растений обгоняют в развитии другие, быстрее образуют листья и корни. Когда корней будет несколько длиной 3—5 см, а листьев такой же длины пять-шесть, растение осторожно отделяют от корневища. «Созревший» отросток легко отделяется, но не беда, если он не обламывается (молодое растение расположено и закреплено боком к материнскому корневищу), лезвием бритвы (нож и ножницы грубы!) отсекаем отросток вместе с небольшим кусочком корневища и высаживаем его на намеченное светлое место. Удаление наиболее развитых отростков, забиравших много питательных веществ у корневища, вызывает скачок роста следующего отростка или группы отростков. С ними со временем поступают так же, что стимулирует к росту следующие и т. д. Порой на корневище всего два-три сильных отростка, остальных нет.



Но это не значит, что их не будет: отделяем отростки и оставляем в тех же условиях остаток корневища: от него еще могут пойти молодые растения. Иногда просыпаются почки на совсем крохотных остатках корневища, не более полу сантиметра длиной. Насколько продуктивен подобный метод показывает такой факт: в 1965—1972 гг. мне удалось получить из Бразилии три больших посылки с неизвестными у нас эхинодорусами, и то, что сегодня эти виды находятся у аквариумистов, объясняется именно успехом последовательного отделения отростков от отрезанной части корневища.

Теперь перейдем к описанию отдельных видов эхинодорусов. Общее их число на сегодня превышает полсотни, кроме того, имеются так называемые сорта — это устойчивые гибриды, получившие сертификат международной организации садоводства. Наконец, имеется еще солидное количество случайных или преднамеренных неустойчивых или устойчивых гибридов, полученных при опылении или даже неучтенными видами-родителями в садоводческих оранжереях (об этих гибридах см. статью Б. Панюкова в журнале «Аква-хобби», 1993, № 2). Описывать все эти растения в данной книге не имеет смысла, поэтому — как и в случае с апоногетонами — мы познакомимся лишь с наиболее распространенными и наиболее интересными представителями этого рода. Расположим их частично по секциям, как это сделано в ревизии рода ***Echinodorus* К**. Ратаем, а частично по степени сложности культивирования.

Эхинодорус тенеллус ***(Echinodorus tenellus)***. Самый маленький из растений рода. Синоним: ***Б. parvulus***. Распространен от южных штатов США до Южной Бразилии, на Антильских островах.



Эхинодорус тенеллус – *(Echinodorus tenellus)* на переднем плане

Обитает по берегам водоемов и в водной среде, предпочитает невысокий уровень воды. Листья линейные, заостренные на концах, могут быть прямые, а могут изгибаться в стороны и назад, образуя красивую розетку, длина листьев до 8 см, ширина не более 3 мм. В надводном положении узкоэллиптические листья обычно стоят прямо, не отгибаются. Цветет только в надводном положении. В воде цветочный стебель видоизменяется и превращается в столон, на конце которого почка с дочерним растением, оно, укоренившись, в свою очередь выпускает столон с почкой и т. д. При хорошем освещении и температуре выше 20 °С этот эхинодорус быстро покрывает нежной зарослью переднюю часть грунта в аквариуме. При ярком освещении листья становятся рубиново-красные. В более холодной воде или воде с кислой реакцией лист остается зеленый, при недостатке освещения мельчает. При благоприятных условиях вполне нормально развивается и размножается на глубине до 50 см. Освещения требует не менее 12 часов в сутки.

Главная трудность в культивировании этого эхинодоруса — его нетерпимое отношение к водорослям, обрастающим на листьях, и к мусору, который неизбежно скапливается среди заросли мелких растений.

Обрастания водорослями можно избежать правильным выбором источников освещения, а мусор следует регулярно удалять сифоном при смене части воды. Лучше выращивать это растение в аквариуме, где содержится небольшое количество мелких рыбок. Можно получить и ограниченный участок дна с густым зеленым ковром из этих растений, такой ковер выгодно выделяется на фоне остального, непокрытого растениями грунта. Для получения ковра поставленными на ребро узкими пластинками из оргстекла отделяют треугольную, прямоугольную, шестиугольную площадь песчаного дна, пластинки утапливают в песок так, чтобы они на 0,5—1 см возвышались над грунтом. Внутри этого пространства высаживают несколько экземпляров **Эхинодоруса тенеллус**. Когда растения начнут образовывать цепь боковых отростков, концы цепей, выходящие за пределы отграниченного пространства, отрезают или заворачивают внутрь его и прижимают камешками. Примерно за год образуется густой зеленый ковер.

Ряд ботаников выделяют несколько подвидов, или варьететов, этого вида, но последние исследования дают основание считать их всего лишь географическими расами. Естественно, что этот эхинодорус из покрываемых снегом штатов США будет на зиму замирать или даже будет однолетним, возобновляемым весною из семян, в то время как растения этого же вида из Бразилии активно растут круглый год и являются многолетними.



Карликовая амазонка *(E. quadricostatus)*. Синонимы: ***E. xingu; E. intermedius; E magdalehsis***.

Обнаружен в реке Рио-Ксингу в Бразилии, встречается и в других бразильских водоемах. В аквариумах культивируется уже полвека и широко распространен. Подводная форма имеет листья ланцетно-вытянутые, с более или менее заостренным концом, сидящие на коротком черешке. Пластинка листа ярко-зеленая, просвечивающая, хорошо видна центральная жилка и неправильный рисунок поперечных. Длина листа обычно 10— 15 см, ширина до 2 см. Но можно получить и более крупные экземпляры с листьями до 25 см. Для этого либо помещают растение в затененную часть аквариума, либо не дают ему размножаться, обрезая все боковые столоны.

Размножается карликовая амазонка, как и Эхинодорус тенеллус, но значительно быстрее. К. Ратай утверждает, что размножение происходит у всех видов секции тенелловидных корневыми побегами. Это не совсем верно. Столон появляется не от корневой шейки, как это кажется на первый взгляд, а из центра розетки листьев, он идет вверх, затем резко заворачивает к грунту и стелется над ним. Отсюда можно сделать вывод, что это не корневой побег, а видоизмененный цветочный стебель. Как правило, карликовая амазонка в погруженном положении размножается только вегетативно. На мелкой воде с уровнем 5—6 см растения могут образовывать и настоящие цветочные стебли, в междоузлиях которых образуются молодые экземпляры. Вне воды размножается Семенами, листья становятся эллиптическими.

Карликовая амазонка — растение тропическое, наилучшая температура — около 25 °С. В кислой воде растет столь же быстро, но сильно мельчает. Максимальной красоты достигает в мягкой, слегка щелочной воде. При рН ниже 6,5 и выше 7,5 концы листьев разрушаются. При хорошем освещении не поднимается выше 10—12 см (освещать надо в любом случае не менее 12 часов). Можно применить засадку этого растения уже знакомым нам методом ковра, а можно посадить его у передней стенки аквариума, и вскоре мы получим красивую цепь небольших растений, за которой у нас будут располагаться более крупные обитатели подводного сада. Густо разрастаясь, этот эхинодорус выпускает плети с молодыми растениями и наклонно вверх за недостатком места на грунте. К. Ратай полагает, что такие висящие сады «интересно разнообразят интерьер аквариума», я же воспринимаю их как непорядок и срезаю. Тут уж кому что нравится.



Малая амазонка *(Б. bolivianus)*. Синонимы: ***К grisebachii; E. austroamericanus***. Распространен в центральных областях Южной Америки — от юга Бразилии до Аргентины, Уругвая, встречается и в высокогорных водоемах Анд. У подводной формы листья узкие, ланцетные, с плавным расширением от черешка и более или менее острым окончанием. Черешок короткий, листья располагаются розеткой, пластинка листа длиной 10—12 см, ширина не превышает в самой широкой части листа 3 см. Края пластинок слегка волнистые, лист ярко-зеленый, тонкий, просвечивающий.

Центральная жилка видна нечетко, остальные продольные не просматриваются.

В подводном положении не образует цветки, размножается как предыдущие виды: цветочный стебель с почкой на конце выходит вверх, загибается к грунту, последующие стебли от дочерних растений могут быть горизонтальными, стелющимися над грунтом.

На одной цепи стеблей образуется до 10—15 молодых растений, а материнское растение и уже хорошо укоренившиеся молодые экземпляры выпускают тем временем новые стебли с отростками. Каждый новый стебель выходит вверх и затем полегает, после появления и укоренения первого молодого



растения последующие стебли стелются уже горизонтально. В этом различии отдаленно прослеживается рисунок образования отростков у других видов эхинодорусов на цветочном стебле: стебель выходит прямо, а затем молодые растения появляются в мутовках. Очень быстро образует густую заросль, при сильном освещении она достигает высоты всего 10—15 см, в тени растения крупнее—до 25 и даже 30 см.

Малая амазонка была первым эхинодорусом, появившимся у российских аквариумистов в середине 50-х гг., и очень жаль, что это нежное растение теперь вытеснено другими эхинодорусами и встречается редко.

Амазонка ***(Б. amasonicus)***. Синоним: ***E brevipedicellatus***. Широко распространенный среди аквариумистов вид; культивируется более полувека. Происхождение — Бразилия, известны две природные находки из верхнего и нижнего течения Амазонки: Рио-Джамари, Белем. Растение чисто водное, найдено в медленно текущих и стоячих водоемах, при спаде воды может оказаться и вне ее, но формы листьев не меняет.

В воде встречалось на глубине до метра, хорошо растет в глубоких аквариумах.

Черешки уплощенные, трехгранные, короче листьев, листья ланцетные, вытянутые, с сильным сужением и заострением к концу. Обычно листья отогнуты назад как старинные мечи. Продольных жилок пять, крайние образуют рант листа, в глубокой воде край листа ровный, у поверхности — волнистый. Общая длина листьев до 50 см, из которых 30—35 приходится на пластинку, ширина ее до 3 см. Сильные экземпляры держат одновременно 10—15 ярко-зеленых листьев.

Размножается без труда, цветочный стебель поднимается наклонно к поверхности, редко образует цветки, но обильно покрывается молодыми экземплярами. Когда у них разовьются корни и 3—5 листиков, их можно отделять и высаживать в грунт. Можно опустить весь стебель с окорененными отростками на грунт, прижать его камнем, а в дальнейшем отрезать часть стебля с молодыми амазонками.

Амазонка довольно терпима к активной реакции воды, но при pH = 6,2 концы листьев разрушаются; нетребовательна к температуре, освещенности, грунту.

Тысячелистник ***(E. bleheri)***. Синонимы: ***Б. paniculatus****, ***E. zangeri***. Весьма схожее с предыдущим видом растение и со схожей «биографией»: точное место происхождения неизвестно, культивируется более 30 лет. Растение чисто водное, значительно крупнее предыдущего: листья длиной до 60 см, пластинка шире — до 8 см. Продольных жилок 5, лист тоже изгибается мечевидно. Края иногда слегка

Тысячелистник
(Echinodorus bleheri)

Лучшая температура для развития этого растения — около 22 °С. К грунту и свойствам воды этот вид нетребователен, сочетается с большинством аквариумных растений. При сдвиге активной реакции воды за пределы pH = 8 концы листьев разрушаются, а за пределы 6,3 — становятся темно-зелеными, прозрачными.

---

* *Настоящий* **E. paniculatus** *совсем другое прибрежное растение.*



волнистые. Сильные экземпляры держат одновременно до 40—50 листьев, откуда и русское название, за рубежом называют широколистной амазонкой, в отличие от предыдущего вида — узколистной.

Размножение как у амазонки, но продуктивность — количество значительно больший эффект, чем предыдущий вид, своей мощью и обилием листьев. Для стимулирования размножения рекомендуется сдвинуть активную реакцию воды в щелочную сторону. Естественно, что такое крупное растение требует хорошей электроподсветки сверху. но может расти и вне воды, имеется положительный опыт выращивания его даже в обычных цветочных горшках. Но в аквариумах никогда не стремится покинуть водную среду.

Молодые, еще слабые экземпляры очень похожи на молодые



Черная амазонка *(Echinodorus parviflorius)*, в центре.
Поднимающиеся вверх стебли гидрокотила ***(Hydrocotile verticillata)*.**

молодых экземпляров на цветоносе — значительно выше. К условиям содержания тысячелистник нетребователен, но в кислой воде практически не размножается, деградирует. Если в аквариуме — на заднем его плане — возможно разместить рощу амазонок, то тысячелистник приходится высаживать отдельно, так как одно растение занимает около 40—50 см^2 площади: листья располагаются наклонно вверх и в стороны. Производит

Черная амазонка ***(Б. parviflorus)*.** Синонимы: ***E. peruensis, E tocantis*.** Это давно излюбленное аквариумистами растение тоже не имеет точного ареала распространения; возможно, оно добыто из Перу и Боливии. Такая неточность объяснима: растения добывались в годы второй мировой войны и ввозились в США, а в те годы еще не было строго обязательного для сборщиков тропических растений указания места сбора. Растение типично водное,

растения тысячелистника: листики светло-зеленые, широколанцетные, плавно переходят от черешка к листовой пластинке, заостренные на концах. Иначе выглядят растения, набравшие силу. Черная амазонка принадлежит к интереснейшим представителям рода. Ее листья интенсивно темно-зеленые, молодые могут быть коричневатые, красноватые, винно-красные. Но самое интересное — конец молодого листа у сильных растений:



как бы ни был окрашен лист, его край и сеть жилок оказываются значительно темнее, порой создается впечатление, что они черные (отсюда название вида). Лист при длинном световом дне плавно расширяется от черешка, пластинка ланцетная, конец заострен, лист при коротком световом дне овальный или яйцевидный, пластинка резко отграничена от черешка, может иметь сердцевидное основание, конец тупо заострен. Ланцетные листья обычно длиной до 15 см при черешке в 5—6 см и ширине 2—4 см, листья короткого дня длиной до 7 см, при более длинном черешке и ширине до 7 см. Форма листьев короткого дня варьирует от яйцевидной до вытянутой ланцетной, пластинка изогнутая, волнистая по краям, форма листьев длинного дня обычно однотипная, края мало волнистые, листья отгибаются назад. Растение держит одновременно до 40 листьев, в высоту оно редко превышает 30 см.



Без труда черная амазонка размножается, выпускает цветочные побеги, которые могут наклонно подниматься к поверхности воды, а могут быть направлены и почти горизонтально в сторону. Цветки образуются над водой. Молодые растения густо покрывают побег, их может быть на одном до 15, а порой растение почти одновременно выпускает 2—3 побега.

Условия культивирования этого растения весьма примечательны. Оно успешно растет и при 15°, и при 30 °С, в мягкой воде и в воде жесткостью в 25°, в кислой (pH 5,5) и щелочной (pH 8,0).



Эхинодорус «Тропика» крупным планом

Среди эхинодорусов нет более такого устойчивого вида. Подходит ему и сообщество из криптокорин, барклайи — этих растений другие эхинодорусы не жалуют из-за разных потребностей в условиях успешного роста. Переносит черная амазонка и сильное заиливание грунта, избыток органических веществ в аквариуме, растет и в регулярно сменяемой воде, и в совсем несменяемой, старой, при высоком и при низком редокс-потенциале.

Echinodorus parviflorus f. «Tropica»

Устойчивость принесла этому растению популярность среди аквариумистов, а его темно-зеленая обильная листва среди яркой зелени других растений служит великолепным украшением подводного сада.

Эхинодорус «Тропика» — торговое название оригинальной разновидности предыдущего вида — ***E. parviflorus «Tropica»***. Это садовый сорт, в природе не встречается. Листья темно-зеленые, молодые — красноватые, продольные жилки светлее, поверхность листовой пластинки испещрена поперечными вмятинами. Продольные боковые жилки основного вида ответвляются от центральной на некотором расстоянии от основания листа, а у сорта «Тропика» — у



самого основания, форма листовой пластинки широкояйцевидная, реже более вытянутая, окончание листа острое или закругленное или закругленное с коротким острым кончиком в середине. Черешки значительно короче, чем у основного вида, листовая пластинка либо изогнута, либо развернута в пологую спираль, либо прямая с волнистым краем. Листья отгибаются в стороны, молодые ложатся на старые, так что получается необычная и очень красивая розетка.

Любопытно, что черная амазонка даже при уровне воды ниже 20 см не стремится образовывать обсыхающие надводные листья и довольно трудно адаптируется к содержанию вне воды, в то время как эхинодорус «Тропика» совершенно спокойно переходит к такому содержанию. Вне воды оригинальная розетка горизонтально отогнутых листьев сохраняется, черешки удлиняются, пластинка листа становится широкоовальной, яйцевидной, конец закруглен, темно-зеленый цвет и контраст со светлыми жилками сохраняется. Вне воды растение цветет, семена дают всходы, сохраняющие особенности сорта.

Сорт «Тропика» в культуре сложнее, чем черная амазонка, растет очень медленно, старые листья страдают от водорослевых обрастаний. Растение предпочитает нейтральную, слабощелочную, не очень мятую воду. Сильные экземпляры имеют до 20—25 листьев, диаметр розетки до 20 см, они образуют цветочный стебель, на котором развиваются молодые растения. При отсутствии отростков можно размножать делением корневища*.

* *В ревизии рода американских ботаников Р. Гейнеса и Л.Б. Хольм-Нильсона (1994) виды* **E. amazonicus**, **E. bleheri**, **E. parviflorus** *включены как синонимы в полиморфный вид* **E. grisebachi**.

Эхинодорус большой ***(E. martii)***. Синонимы: ***E major, E leopoldina***. Обитает в стоячих и медленно текущих водах штатов Гойяс, Минас-Жерайс в Бразилии, встречается как в мелкой, так и в глубокой — более метра — воде.

Листья светло-зеленые или интенсивно зеленые, на коротких черешках, основание листовой пластинки у сильных экземпляров отграничено от черешка закруглением, пластинка вытянута, первые две трети плавно расширяется, затем более круто сужается к закругленному концу. Рисунок продольных жилок четко виден. Молодые листья могут быть коричневатые, красноватые. В некоторых водоемах области Леопольдина-Вилей были обнаружены целиком пунцовые экземпляры, но в аквариумах такой окраски этих растений уже не наблюдалось.

Это одно из красивейших и крупнейших растений подводного сада — длина листьев достигает 50 см при ширине в самой широкой части до 10 см, длина цветочного побега 70—100 см. Характерная особенность вида: черешок непрямой, имеет своеобразное «колено» — небольшой изгиб, расположенный на границе второй и третьей трети длины. Листья волнистые, стоят прямо или наклонно вверх. Но из Бразилии поступали к нам и более мелкие экземпляры, у которых — при всех остальных признаках вида — листья полегают на грунт розеткой.

Как было сказано в очерке о растениях этого рода, одним из характерных признаков видов являются «водяные знаки» на листовой пластинке. У эхинодоруса большого их совсем нет.

Культивируется этот красивый эхинодорус при температуре воды выше 20 °С, как в мягкой, так и в жесткой (до 28°) воде, предпочитает нейтральную, слабощелочную воду, но может расти и в слабокислой. Грунт должен быть достаточно глубоким, так как крупные экземпляры образуют мощную корневую систему, он может быть обильно заилен. Но при низком редокс-потенциале, в старой несменяемой воде растение деградирует.

Размножается четырьмя способами. Семенами: после опыления и созревания семян (они становятся коричневатыми) их собирают и месяца два держат без воды. В мелком водоеме семена прорастают при хорошем освещении и температуре 25 °С за 10—12 дней и растут далее без проблем. Отростками на цветковом стебле. Они появляются в мутовках, общее их число на стебле может быть до 20; если стебель поднят над водой, его надо притопить для возникновения молодых растений. Отростками от корневища: молодые растения вырастают вокруг старого, порой крупный экземпляр окружен целой зарослью молодой поросли. А можно ждать годами появления отростков от корневища и так и не увидеть их. Почему так получается, сказать не берусь, замеры условий содержания не выявили зависимости, а иногда рядом растут два крупных эхинодоруса, один дает корневые отростки, а другой никогда. И последний способ разведения: принудительным делением корневища. У крупных экземпляров оно достаточно большое, и от него последовательным отделением можно получить 10—16 молодых растений.

Эхинодорус большой, как показывает название, лучше поместить в центре подводного сада на заднем плане. С апоногетонами он проигрывает, а с криптокоринами хорошо уживается и оживляет темную окраску их листьев своей яркой светло-зеленой листвой. Годится только для крупных водоемов.

До сих пор мы знакомились с водными видами эхинодорусов секций тенелловых и амазонковых (интермедиевых), которые, оказываясь на суше, мало меняли конструкцию листа: линейные на суше становились овально вытянутыми,



мечевидные укорачивались и уширялись. Далее мы будем знакомиться с видами, у которых подводные и надводные листья существенно разнятся.

Эхинодорус земноводный ***(E. amfibius).*** Относится тоже к секции амазонок. Он обнаружен в штатах Пара и Байя на юге Бразилии. Подводные листья лентовидные, чуть расширяющиеся к концу второй трети длины листовой пластинки, ее края сильно волнятся, черешка практически нет, центральная жилка выступает рельефно снизу, длину этих листьев К. Ратай и Г. Мюльберг указывают в пределах 25 см, ширину — не более 2 см. В наших условиях длина листьев достигала порой 60 см. Листья поднимаются наклонно вверх и серповидно отгибаются в стороны, окраска от светло-зеленой до зеленой с бурым рисунком жилок, при хорошем освещении молодые листья выходят из центра розетки красноватыми.

Надводные листья совершенно другие: черешки 7—10 см, пластинка листа отграничена от черешка слабым сердцевидным вырезом, ее форма сердцевидная, окраска светло-зеленая. В полупогруженном положении охотно зацветает, при высокой влажности воздуха на мутовках цветочного стебля образуются молодые растения. В погруженном положении цветочный стебель появляется довольно редко и только при коротком периоде освещения (не более 12 ч). Может одновременно держать до 40 листьев.

Этот эхинодорус значительно труднее в культуре, чем другие амазонки, но все же растет и в мягкой, и в жесткой воде, предпочитает нейтральную реакцию, но развивается и при слабокислой. Указанные выше авторы рекомендуют это растение для среднего плана в аквариуме, сочетая его с другими обитателями подводного сада.

Наш опыт подсказывает другое: располагать земноводный эхинодорус на заднем плане и помещать его отдельно, ибо его листва при хорошем развитии охватывает шарообразный объем пространства в 60—70 см. Размножать лучше принудительно, делением корневища.

Столь же отличаются подводные и надводные листья у **Эхинодоруса палаефолиус** (дословно — с древними листьями) ***(E. palaefolius).*** Синоним: ***E. ellipticus***. Вид имеет три варианта, из которых мы имели дело с двумя, а опишем наиболее красивый из них.

E. palaefolius var. Latifolius поступал в торговле под названием ***E. frankoiana***. Растение из тропиков Южной Америки. Растет по берегам, достигая высоты до 1 м и более, листья овальные, овально-сердцевидные, ширина до 17 см, длина около 25 см. Помещенное в воду растение сначала выпускает такие же листья, но затем перестраивается, и листья становятся совсем другие: широкомечевидные (ширина не более 5 см) длиной до 35 см, с сильно заостренным концом, черешки короткие (до 6 см), лист отгибается в сторону и назад, темно-зеленый; молодые красноватые, на просвет хорошо видны центральная и две продольные темные жилки. Согласен с К. Ратаем, когда он считает это растение одним из красивейших из группы амазонок (хотя систематически в ту секцию этот эхинодорус не входит, образует самостоятельную секцию палаефолиевых).

Несколько похожи на это растение и два других близкородственных вида ***E. subalatus*** (торговое название ***E. rubronervis)*** и ***E andrieuxii*** (торговое название ***E. longistylus)***. В погруженном положении эти два вида образуют листья, похожие на листья **Э. палаефолиус**, но значительно меньшие и им далеко до его красоты.

Жилки листьев первого порой бывают буроватые или красные. В природе эти два вида легко скрещиваются, образуют гибриды, так что их трудно порой определить*.

Второй подвид, ***E palaefolius,*** мало пригоден для содержания в погруженном положении, его листья ромбовидные, пластинка изгибается в разных плоскостях, в воде он выпускает такие же листья и, не достигнув поверхности, быстро мельчает, останавливается в росте.

Выделенная К. Ратаем в его систематике рода эхинодорус секция уругвайских видов представляется мне наиболее интересной и потому, что в нее входят наиболее декоративные виды, и потому, что она постоянно пополняется, причем это пополнение порой похоже на истории с детективными элементами. «Секция, — писал К. Ратай в 1975 г., — содержит три вида, которые отличаются не только красотой, но и исключительной пригодностью для аквариумных целей». Насчет красоты и пригодности согласиться можно, но вот насчет трех видов... На сегодня мы опишем девять (!) форм и сортов этой группы, о которых постоянно ведутся споры среди коллекционеров водных растений и которые Р. Гейнес и Л. Хольм-Нильсон свели к одному полиморфному виду — ***E. uruguayensis***.

Первым в аквариумы российских аквариумистов в 1965 г. попал **Эхинодорус осирис рубра** — так он был назван в каталоге бразильской фирмы «Лотус Осирис». Это название сохранил за растением К. Ратай, когда в 1970 г. впервые описал его научно — ***E. osiris***. Растение было обнаружено сборщиком тропической флоры Хореманом в бразильской провинции Парана, оно встречается в водоемах с

** Р. Гейнес и Л.Б. Хольм-Нильсон считают оба вида формами* **E. Subalatus**.



медленно текущей водой как на мелководье, так и на глубине около метра. Отдельные экземпляры обнаружены были и по берегам, вне воды.

Корневище этого эхинодоруса горизонтальное, это характерный признак всех форм вида данной секций. Листья располагаются розеткой и направлены либо наклонно вверх, либо отгибаются при сильном освещении горизонтально. Длина листьев и в природе, и в аквариумах достигает 60 см, из них на листовую пластинку приходится до 35 см при ширине ее до 8 см. Край листа слегка волнится, продольных жилок либо 3, либо 5. Форма листовой пластинки либо овальная, либо широколанцетная, конец листа может полого заостряться, но бывает и округлым.

Цветочный стебель развивается и в воде, и на суше, в первом случае он может достигать 150 см длины; цветки достаточно крупные, белые, трехлепестковые. Хореман не встретил ни одного экземпляра с раскрытыми цветками, не нашел и семян, о чем сообщил в своих записках. С этих слов К. Ратай указал в своей ревизии рода, что данный вид не образует семян, об этом же в 70-е гг. писал Х. Мюльберг. На самом деле ***Б. osiris*** нормально цветет и дает всхожие семена, хотя среди цветков на одном стебле встречается много стерильных. В воде и воздухе с высокой влажностью на цветочном стебле образуется большое количество дочерних растений, так что этот эхинодорус довольно быстро распространился среди любителей подводного сада.

Главную прелесть растения составляет окраска его листьев: они ярко—зеленые, а продольные жилки значительно светлее, светлее и тонкая сеть поперечных жилок, расположенных строго параллельно друг другу и под 60° к центральной — получается очень красивый рисунок.

При хороших условиях содержания растение выпускает молодые листья пунцовыми, затем они постепенно коричневеют, зеленеют. При ярком освещении вне воды листья дольше сохраняют винно-красную окраску.

В последнее время среди любителей водных растений получил распространение еще один вариант, названный ***Б. «osiris doppeltrot»*** — двойной красный. Кавычки показывают, что видовое название растения не научное, торговое, место, где оно обнаружено в природе, неизвестно. Возможно, однако, что это как раз и есть истинный ***E. osiris,*** тогда его более зеленый собрат может оказаться природным гибридом и получит характерный значок ***E. x osiris***.

Оба растения достаточно просты в культуре и легко растут, размножаются вегетативно.



Молодой экземпляр *Echinodorus horemanii*

Трудно выращивать эти эхинодорусы в кислой воде с большим количеством технологических примесей.

Так, в 60-е гг. размножить их и обеспечить ими любителей в других городах для ленинградских аквариумистов не составило труда, а в сегодняшней петербургской воде эти эхинодорусы растут плохо. Если растение не образует цветочные стебли с отростками, можно принудительно размножать его делением корневища.

Второй «вид» из этой секции поступил из Бразилии в 1967 г. под названием ***E undulatus*** (волнистый) и был затем научно описан К. Ратаем как ***E. horemanii*** в 1970 г. Он обнаружен в условиях, аналогичных с предыдущим, и в тех же местах провинции Парана. Это растение принадлежит тоже к самым красивым эхинодорусам.

Листья темно-зеленые, блестящие, чуть прозрачные, ланцетные, с более или менее закругленным концом, жилки светлее, продольных хорошо видно три, поперечные не так заметны, как у предыдущего растения. Листовая пластинка плавно расширяется от черешка и затем плавно закругляется или сужается к концу,



на первой трети ее длины от центральной жилки отходят две по бокам. Характерная особенность молодого листа — он появляется с черной верхушкой или черным краем, длина листьев достигает 45 см, ширина до 4 см в самой широкой части, сильные экземпляры держат одновременно до 40 листьев и производят потрясающее впечатление.

Этот эхинодорус не столь охотно растет без воды, типично водное растение, однако при содержании в воде далеко не всегда образует цветочный стебель, на котором вырастают молодые экземпляры. Поэтому приходится часто принудительно размножать его делением корневища, у крупных экземпляров оно достигает толщины 2—3 см и длины до 20 см.

В последние годы у этого красивого растения появился своеобразный конкурент — эхинодорус Хоремана красный *(E. horemanii «rob»)*. К. Ратай указывает, что у эхинодоруса Хоремана в окраске листьев не бывает красного цвета, и это действительно так. У красного варианта сохраняются все признаки основной формы, но листья красно-коричневые, как молодые, так и старые, у молодых преобладает красный цвет, старые — более коричневые, жилки светлее, могут быть и зеленые. Листья этого варианта более крупные, чем у зеленого, но сохраняют видовую структуру жилок, соотношение длины к ширине. Окруженный другими растениями, этот эффектный эхинодорус направляет листья, как и зеленый собрат, наклонно вверх, но на открытом пространстве раскидывает их в стороны красивой розеткой.

Оба эти эхинодоруса не терпят сдвига активной реакции воды в кислую сторону и в культуре достаточно сложны. Размножать их в аквариумах приходится делением корневища. В оранжереях образуют цветочный стебель с молодыми растениями, значительно меньший, чем у ***E osiris***. Красный вариант несколько проще в содержании и получил большее распространение, но оба пока относятся к редким обитателям подводного сада.

Третий из этой секции уругвайский эхинодорус (***E. urugu-ayensis)***, описанный еще в 1903 г. Синонимы: ***E. subulatus, E. martii*** ***var. uruguayensis***. Встречается в Южной Бразилии, Уругвае, Аргентине, указания на его находку в Чили сомнительны.



Эхинодорус уругвайский зеленый *(Echinodorus uruguayensis)*

Листья широколанцетовидные или продолговатые, пластинка листа неровная, края волнятся, конец полого заострен или закруглен, длина листа до 35 см, ширина до 3—4 см, общая высота с черешками превышает полметра. Лист резко расширяется при основании и сохраняет ширину до сужения к концу, жилки обычно не выделяются по окраске, окраска листовой пластинки равномерно темная — красно-коричневая, свекольная. Надо заметить, что это растение и вариант красного эхинодоруса Хоремана многие коллекционеры водных растений не различают, порой **Э. уругвайский** предлагают под видом **Э. Хоремана красного**; между тем, размещенные рядом, оба растения достаточно четко отличаются: в равных условиях в окраске **Э. Хоремана красного** преобладает именно красный, кирпичный цвет, в то время как у второго доминирует свекольный. Уругвайский эхинодорус более легок в культуре, чем объясняется его большее распространение. Короткий (до 30 см) цветочный стебель образуют сильные экземпляры, чаще приходится прибегать к делению корневища. Молодые растения, отделенные от корневища, требуют большого внимания и выращивания при хорошем освещении на мелкой воде (В. Юданов, альманах «Аквариумист», 1993, № 6). Впрочем, это относится и к отросткам обоих вариантов **Э. Хоремана**.

Наряду с основным вариантом уругвайского эхинодоруса, в культуре имеется и его зеленая форма. У нее все те же признаки, но полное отсутствие красного цвета, листья темновато-зеленые. Они шире, чем у коричневого варианта и значительно больше, растение образует и плавающие овальные с заострением к концу. У **эхинодорусов Хоремана** — как красного, так и зеленого — на листовой пластинке четко проступает рисунок жилок, у этих двух уругвайских он проглядывается с трудом.

Третья форма этого вида была в свое время описана как ***Limnophyton fluitans****, а позднее как ***E. africanus***. Более точные ботанические исследования показали, что это растение из Аргентины принадлежит к эхинодорусу уругвайскому.

Сохраняя все ботанические признаки **Э. уругвайского**, эта форма существенно отличается листьями: они светло-зеленые, а продольные и поперечные жилки еще светлее, даже желтоватые, что создает красивый рисунок.

Листья очень узки, черешок почти незаметен, листовая пластинка плавно и постепенно расширяется, в конце круто заострена. Характерная деталь: две боковые продольные жилки отделяются от центральной не в нижней трети листовой пластинки, а в ее середине или в последней трети. Ширина лентовидного листа до 2,5 см, длина до 35 см.

Все варианты уругвайского эхинодоруса предпочитают нейтральную или слегка щелочную

Указания ряда авторов, что они нуждаются в низкой температуре воды (около 20 °С), неверны, температурный диапазон от 18 до 28 °С. Аргентинский вариант легче образует цветочный стебель с молодыми растениями, но размножать можно и делением корневища.

Теперь, кажется, на сегодня все по этой секции? Ничуть не бывало. Ведь, кроме ботанически чистых форм и их варьететов, есть еще и гибриды. Итак, первый из них — **эхинодорус Барта** — ***Б. x barthii***. По внешнему

Эхинодорус Барта ***(Echinodorus barthii)***

** Настоящий лимнофитон пока не содержится в аквариумах.*





Эхинодорус Барта *(Echinodorus barthii)* при надводном культивировании

При выращивании вне воды растение совсем неинтересно, становится похоже на многие подорожниковые эхинодорусы (о них ниже), только внимательное разглядывание позволяет заметить красноватые черешки и продольные жилки на зеленых листьях. «Биография» этого растения имеет две версии. По первой предоставим слово Х. Мюльбергу (1986): растение получено (Г. Бартом в 1984 г.) под названием *Б. «osiris rubra - 2»* из датского садоводства водных растений «Тропика». При тщательном исследовании обнаруживается, что целый ряд признаков отличает это растение от ***Б. osiris****.* «Я полагаю, — пишет Мюльберг, — что эта новинка является новым видом, одновременно являясь прародителем гибридов ***Б. osiris*** (Мюльберг по ряду признаков считает *К osiris* не самостоятельным видом, а природным гибридом на основе ***Б. grandifloris****,* и он не одинок в этом мнении. — *М.М.).* Я назвал этот вид именем своего друга Ганса Барта, известного вводом этого вида в культуру».

А вот версия Гейнца Шопфеля (1989). «Научное название вида ***Б. barthii*** неверно, потому что растение представляет из себя гибрид ***Б. uruguayensis x Б. osiris****,* полученный в конце 70-х гг. Петером Тжангом в Брисбане, Австралия.

виду он напоминает ***Б. osiris****,* но более компактен, не такой крупный. Листья преимущественно овальные, с сердцевидным вырезом при основании, интенсивно красные, старые листья при хорошем освещении долго сохраняют красную окраску, продольные жилки зеленые, что создает оригинальный рисунок. На открытом пространстве листья отворачиваются назад, получается красивая розетка, контрастирующая с окружающей зеленью других растений. При тесной посадке растений эхинодорус Барта теряет свою прелесть, листья устремляются вверх, не столь интенсивно окрашены, преобладает зеленая окраска.

Один экземпляр этого гибрида он послал Хольгеру Винделау («Садоводство водных растений в Дании»), где растение размножили и в 1984 г. выпустили в продажу. Гибридного происхождения этого растения придерживается и А. де Грааф, исследовавший хромосомный набор видов эхинодорусов (1988). Он также получил для своей работы этот гибрид из Австралии».

Какую бы из этих версий мы ни приняли, факт остается незыблемым: мы получили в наших подводных садах одно из красивейших растений. Размножать его следует только вегетативно, через цветение и семена можно утратить преимущества сорта. В мелкой воде или полупогруженное растение выпускает цветочный стебель, на котором образуется много молодых экземпляров, в глубокой воде размножать приходится принудительно, отрезая корневище.



Гибридный эхинодорус «роза» ***(Echinodorus «Rose»)***

Гибридом ***Б. horizontalis x Б. horemanii «rot»*** *является* еще одно эффектное растение в наших садах ***Б. spec. «Rosa»****.*



Эхинодорус «Роза» ***(Echinodorus spec. «Rosa»)*** при надводном культивировании
Эхинодорус «Роза» ***(Echinodorus spec. «Rosa»)***
Селекционный сорт **эхинодоруса «Оцелот»** фирмы Г. Барта
Эхинодорус «роза» ***(Echinodorus spec. «Rosa»)***
В аквариуме эхинодорус ***(Echinodorus barthii)*** и красная разновидность апоногетона ***(Aponogeton crispus)***



гибрида овальные, более вытянутые, чем у предыдущего, отгибаются концами назад, характерная особенность — мелко волнистый край листовой пластинки, молодые листья розовые, пунцовые (в более жесткой воде), шоколадные, продольные жилки светлее, четко выделяются, старые листья бронзовые, оливково-зеленые. Листья довольно прочные, поэтому растение выдерживает «небрежное» отношение к нему крупных аквариумных рыб.

Этот сорт выпущен садоводством Г. Барта в Дессау.

И еще один гибрид вышел оттуда же — ***E. spec, «rubin»,*** его родители ***E. horemanii «rot»x E. barthii.*** Листья этого сорта более вытянутые, чем у сорта «Роза», достигают длины 50 см, но располагаются, несмотря на такую величину, довольно компактно. Продольные и четко видные поперечные жилки желто-зеленые на темно красных листьях. В наиболее широкой части листья достигают 8 см, края листовых пластинок слегка волнятся, листья, в отличие от эхинодоруса Хоремана, жесткие.

Г. Барт рекомендует для этого растения регулярно подменивать воду, сажать его в заиленный грунт (можно в горшки с глинисто-торфяной смесью), при освещении применять лампы с красной частью спектра, температуру не опускать ниже 23 °С. Размножать следует только вегетативным путем.

Думаю, что секция уругвайских эхинодорусов преподнесет еще не один сюрприз. Но поскольку мы упомянули горизонтальный эхинодорус, займемся этим видом. ***E. horizontalis*** описан К. Ратаем в 1969 г. Синонимы: ***E. guianensis*** (под этим названием он поступил в Ленинград в 1967 г.); ***E. dewiti.***

Эхинодорус горизонтальный — *Echinodorus horizontalis*



Эхинодорус горизонтальный *(Echinodorus horizontalis)*

Он широко распространен в Бразилии, Перу, Колумбии, Эквадоре, в русле Амазонки. Растет как по берегам, так и в воде. По берегам листья достигают размеров 25 х 15 см, в воде длина листовой пластинки до 20 см при ширине 7—10 см, продольных жилок три—пять. Корневище горизонтальное. Характерных отличий вида четыре: глубокий сердцевидный вырез при основании листа (только у слабых растений этот вырез мало проявляется), своеобразный «клюв» — заостренное окончание листа, направленное вниз от листовой пластинки (приспособление для стока излишней влаги с листа, сохраняется и в воде), отгибание листа назад и расположение листьев горизонтально (откуда и название вида), отсутствие пятен и штрихов в окраске молодых листьев, они однотонно коричневые или красные (в зависимости от условий выращивания). Горизонтальный эхинодорус далеко не всегда образует цветочный стебель. Он короток (до 40 см), на нем три-четыре мутовки. Цветки могут открываться под водой. В мутовках появляются молодые растения, но их немного, на одном стебле обычно всего три—пять. Редко сильные растения выпускают несколько стеблей последовательно, можно размножать и делением корневища.

Этот вид растет и в мягкой, и в слабожесткой воде, переносит воду и жесткостью 20°, слабокислой или нейтральной реакции, в мягкой воде часто страдает от недостатка питания. Температуру предпочитает высокую — 25—29°. Растет медленнее других видов.

Довольно часто с предыдущим видом путают еще одно оригинальное растение из Бразилии, Парагвая, Уругвая, Аргентины — ***E. aschersonianus***. При длинном световом дне растение дает яйцеобразные листья с сердцевидным основанием, несколько напоминающие вытянутые листья горизонтального эхинодоруса.



При коротком световом дне листья овально вытянутые, основание закруглено. Однако отличить оба растения не составляет труда: нет характерного «клюва» на конце листа, корневище не горизонтальное, а пробкообразное, на молодых листах, которые тоже могут быть красноватые, видны более темные красные или коричневые пятна.

При ярком освещении листья *Echinodorus schlueteri* очень красивы.

Отличаются и цветковые стебли, которые образуются только при длительном и ярком освещении (растение вообще не любит затенение листьями других соседей по аквариуму). В то время как цветочный стебель горизонтального эхинодоруса поднимается под углом в 45° вверх, у Эхинодоруса ашерсонианус вначале стебель растет так же, а затем загибается к грунту, так что молодые отростки, появляющиеся на нем, укореняются в грунте сами. Продуктивность, как и у горизонтального эхинодоруса, невелика: 2—3 отростка. Редко образуются два или три цветочных стебля.

Температура содержания от 12 до 30 °C, при 25° растение образует каждый новый лист через 4—5 дней, при 18° — через 8, при 12° — через 12—15. Слабокислую воду переносит с трудом, лучше растет при pH = 7 и выше, к жесткости особых требований не предъявляет.

Полегающий на грунт цветочный стебель выпускает и еще один вид эхинодоруса — ***E. schlueteri***, впервые появившийся у коллекционеров водных растении в середине 60-х гг. Место обитания этого растения неясно, оно прислано Ратаю фирмой «Лотус Осирис», из Чехии поступило в Германию, а затем и к нам. Это небольшой эхинодорус с 10—15 листьями яйцеобразной формы, конец листа слегка заострен, основание слабосердцевидной формы, пластинка неровная, волнисто изогнутая, длиной до 16 см, шириной до 9,6 см. В воде листья светло-зеленые, при сильном освещении — с красными пятнышками, молодые растения на мелкой воде или находясь у поверхности выпускают пунцовые листья. Продольных жилок 3, у сильных экземпляров 5.

В аквариумах этот вид выпускает цветочные стебли без проблем, длина стебля может быть до 70 см. Стебель растет сначала вверх, затем загибается к грунту, первое растение-отросток закрепляется на грунте, затем рост стебля и образование отростков продолжается. Здесь мы видим начало процесса доминирования вегетативного размножения над генеративным в водной среде, а конец уже описан нами в первых видах этого рода: там цветочный стебель настолько утратил свое первоначальное назначение, что К. Ратаем и некоторыми другими ботаниками принимается за прикорневое образование. У **Э. шлюетери** цветки на стебле образуются, но открываются часто в воде.

Растение быстро распространилось среди аквариумистов и легко культивируется. Вода лучше средней жесткости, хотя растет и в мягкой, активная реакция 7—8 pH, температура 22—26 °C, более высокая тормозит рост, грунт — заиленный песок. Предпочитает ярко освещенное, неза-тененное другими растениями место.

Уже знакомая фирма Г. Барта получила из семян и закрепила интересную разновидность ***E. schlueteri «Leopard»***, у которой красные пятна, характерные для основной формы только на молодых листьях, сохраняются и на старых. Молодые листья этого мутанта коричневые с пунцовыми «брызгами», старые — светло-зеленые с теми же пятнами. Мутант фертилен, из семян получаются только аналогичные растения.



Селекционная форма *Echinodorus schlueteri* **«Леопард»**

Однако растет он значительно медленнее, цветет еще реже, потому рекомендую размножать его принудительно от части корневища.

Еще два водных вида эхинодорусов, объединенных К. Ратаем в одну секцию, хотя и названную им «временной». Читатель, видимо, уже обратил внимание, что у последних описанных нами видов секции не указываются. Дело в том, что эти объединения весьма условны, секции, выделенные Ратаем, опровергаются другими авторами (например, Гейнесом и Хольм-Нильсон, 1986). Но два ниже предложенных вида действительно очень похожи своими жесткими темно-зелеными листьями.



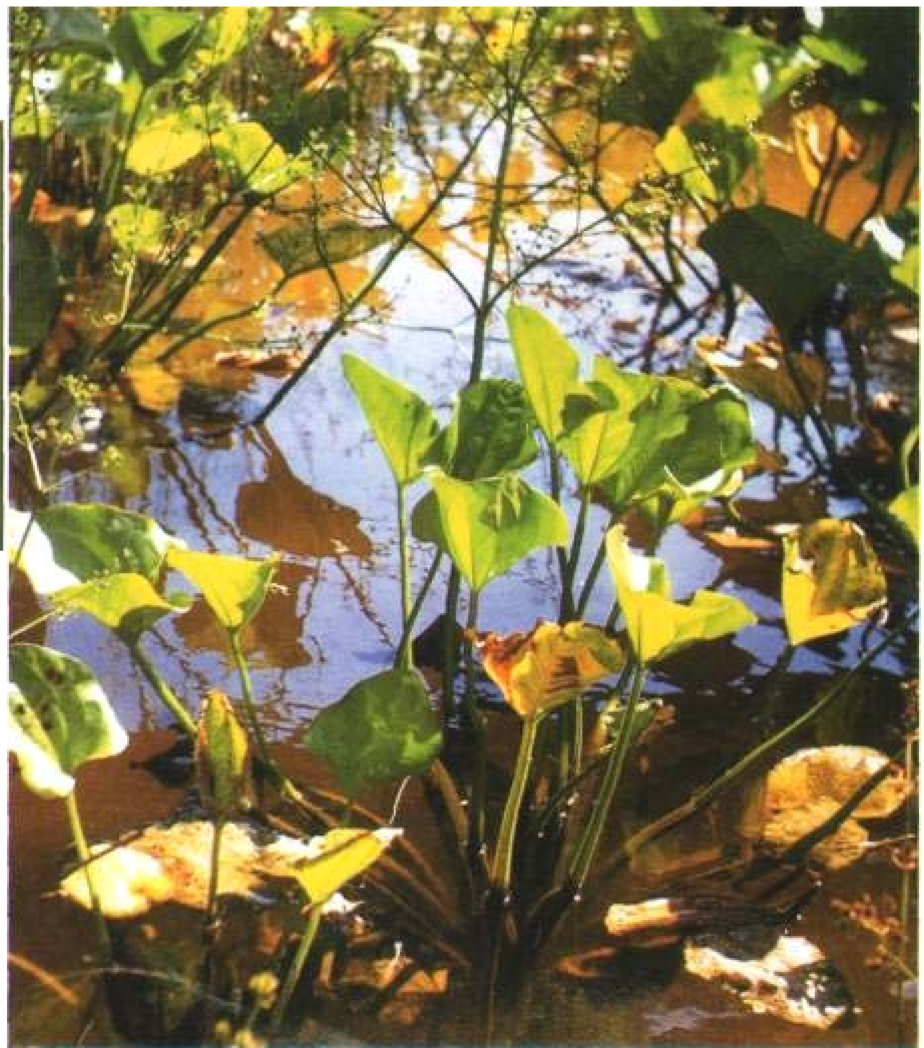
Молодой экземпляр эхинодороуса портоалегремского ***(Echinodorus portoalegrensis)***

Портоалегренский эхинодорус *(E. portoalegrensis)* попал в Ленинград в 1972 г., описан Ратаем в 1970 г. Подводные листья широкоовальные, до 8 см длиной, ширина 4—6 см, кожистые, с неровно изогнутой пластинкой, черешок короткий, отгибает лист так, что его острие упирается в грунт. На молодых листьях 3—5 продольных жилок выделяются светлым цветом. Корневище ползучее. Происходит из Южной Бразилии.

Растет очень медленно, цветковых стеблей я не видел. Размножается делением корневища, но порой молодые растения появляются на корневище и без его сечения.

Матовый эхинодорус ***(E. opacus)*** — тоже из Южной Бразилии. Листья такие же жесткие, матовые, темно-зеленые, в основании сердцевидный вырез, пластинка менее изогнута. Отличия обоих видов: у первого горизонтальное — у второго вертикальное корневище, у первого черешок короче листовой пластинки — у второго наоборот, у первого черешок выгибает лист концом вниз — у второго листья распола-

Следующий вид, с которым мы познакомимся, представляет переход от чисто водных растений (впрочем, как видно было, эти чисто водные и на берегу не гибнут) к прибрежным, предпочитающим как можно быстрее покинуть водную среду в процессе своего онтогенеза — индивидуального развития. Речь идет об эхинодорусе ***E. berteroi****.* Растение сначала было описано в роду ***Alisma,*** а затем в 1955 г. Фассетом было переведено в род эхинодорус. Синонимы: ***E. rostratus, E. cordifolius f. lanceolatus, E. nymphaeifolius****.* Этот вид давно известен аквариумистам, еще в пятидесятые годы мы выращивали



Echinodorus berteroi в естественном биотоне (о. Кюрасао, Вэнесуэла)





Соцветие *Echinodorus berteroi* (над цветком видны созревающие семена)

его из полученных по обмену между ботаническими садами семян. Ареал этого вида — США, Мексика, Центральная Америка, Карибские острова.

При прорастании из семян растение выпускает не листья, а филлодии — расширенные черешки, занимающиеся фотосинтезом. Следующая стадия развития — лентовидные листья как у валлиснерии. Затем листья расширяются и по форме аналогичны листьям эхинодоруса Хоремана. Еще позже листья становятся широкояйцеобразные с тупо закругленным концом и глубоким сердцевидным вырезом при основании. После этой стадии, находясь на глубине 40— 60 см, эхинодорус выбрасывает плавающие обсыхающие листья, довольно похожие на листья нимфей (кувшинок), и. наконец, появляются прямо стоящие над водой воздушные листья, после чего выбрасывается цветочный стебель. Листья второй стадии имеют длину от 6 до 20 см при ширине 1—3,5 см, широкие листья с вырезом при основании достигают длины 10—15 см и ширины до 13 см. Подводные листья имеют от 3 до 7 продольных жилок, плавающие — от 9 до 11. Между ними хорошо заметны поперечные жилки, имеющие путаную схему, некоторые из них ветвятся между продольными. Жилки рельефно выступают с обеих сторон листовой пластинки, мягкая ткань листа между ними продавлена ямками.

Уже это описание позволяет отнести данный вид к оригинальным растениям. Но еще оригинальнее... прозрачность листьев. Длинные, ярко-зеленого цвета настолько прозрачны, что растение получило в Европе название «**целлофановый эхинодорус**». Широкие листья полупрозрачны.

Эхинодорус бертерои одновременно может держать до 30 свежих листьев, форма которых отражает последовательные стадии развития. Размножение преимущественно семенами; по Ратаю крупный экземпляр дает ежегодно до 10 000 семян. Иногда возникают отростки от корневища. Семена легко прорастают при 25 °С в мелкой воде, при высоте около 3 см сеянцы аккуратно рассаживают; когда они вырастают до 15 см, их можно высаживать в аквариум. В аквариуме этот эхинодорус лучше высаживать на заднем плане, появляющиеся со временем над поверхностью воды цветки опыляют кисточкой, плоды представляют собой зеленый колючий шар.

Р. Ж. ван дер Флуг (1993) опубликовал замеры воды на острове Кюрасао, где обитает этот эхинодорус: жесткость 36,4°, pH 8,5.

В аквариуме растения не очень любят мягкую воду и совершенно не выносят кислую среду. Вполне подходит данный вид и для садовых водоемов (летом), пригоден и для озеленения террариума. Можно попробовать содержать его и в горшке на подоконнике: в природе встречается на очень сухих местах, правда, там не поднимается выше 15 см. Чтобы растение не очень спешило покинуть водную среду, рекомендуется высаживать его в чистый песок. Сказанное будет относиться и ко всем остальным ниже описанным видам.

Виды эти относятся уже к прибрежным растениям. Правда, когда набор водных видов рода эхинодорусов не был столь богат, как сегодня, прибрежные виды были достаточно модными. «Раньше, — писал в 1989 г. Гейнц Шопфель, — ***E. cordifolius*** в стадии развивающихся растений охотно культивировали в аквариумах, но из-за быстрого роста и стремления покинуть воду их нельзя длительное время содержать в подводном саду». У нас эти прибрежные растения пока еще в моде, но из-за ограниченности объема книги мы вынуждены только перечислить виды, объединяемые общим названием «водяные подорожники».



***Echinodorus cordifolius* - кордифолиус «мраморный» — требует очень сильного освещения**

E. cordifolius распространен от юга США до Венесуэлы, однако в Центральной Америке не встречается. Синоним: ***E radicans.*** Подводные листья широкоовальные, сердцевидные с сердцевидным вырезом при основании, длиной до 15 см и шириной 6—8 см, ярко-зеленые. Над водой листья крупнее, растение достигает 1 м высоты, в воде — 25— 35 см. Края листьев иногда волнистые, на молодых листах могут появляться красные пятна. Цветет и вне воды, и в воде, на цветочном стебле образуются молодые растения. К температуре нетребователен, к жесткости тоже, но в кислой воде деградирует. Развитие растения неминуемо настроено на выход за пределы воды (в природе возвышается над водой или оказывается вне воды при снижении ее уровня), поэтому задача подводного садовода заключается в ослаблении этого эхинодоруса, замедлении его развития. Достигается эта цель посадкой в бедный питательными веществами грунт и удалением первых листьев, стремящихся покинуть воду. Эта методика пригодна для всех прибрежных эхинодорусов. В Западной Европе в торговле под названием ***E.. cordifolius*** *minima* предлагаются ***E. schlueteri, E. 1on-giscapus.*** Но есть и любопытный мутант этого вида с желтыми пятнами на листьях.

Б. scaber — тропическое растение, распространен от Венесуэлы до северных штатов Бразилии. Имеет много синонимов: ***E. macrophyllus, E muricatus, E. gran-diflorus.*** Чаще всего поступает в продажу под первым из них. К. Ратай рекомендует различать растения по окончанию листовой пластинки: ***E. scaber*** — окончание тупое или даже вдается внутрь, образуя выемку, ***E. macrophyllus*** — окончание вытянуто, более или менее заострено. Отличаются и семена: у первого они длиннее и уже, чем у второго.

Листья широкоовальные, яйце видные, с сердцевидным вырезом в основании, длина подводных листьев в 1,5 раза превышает ширину и примерно равна длине черешков. К. Ратаи указывает длину подводных листьев до 30 см, но я встречал у наших садоводов и больше, порой одно растение заполняет весь крупный аквариум. Пластинки листа мягче, чем у предыдущего (у ***E. macrophyllus*** они тоже более жесткие), светло-зеленые, на листьях, особенно молодых, заметны крас-

В природе встречаются гибриды этого вида с ***E. macrophyllus,*** такие же гибриды часто делают и садоводы. Обычно листья при этом как у ***E. macrophyllus,*** а семена как у ***E. scaber.*** Близок к этим двум видам и ***E. grandiflorus,*** порой предлагаемый под названием ***E. floribundus,*** но практически это двухметровое болотное растение в аквариумах не культивируется, под этим названием распространяются все те же ***E. scaber*** и ***E. macrophyllus.*** Все три вида имеют устойчивые природные варьететы.



Echinodorus subcilatus **быстро покидает водную среду.**

Образует новые растения на цветочном стебле, но значительно реже, чем ***E. cordifolius.*** Можно размножать сечением корневища. Над водой дает обильные семена.

Сеянцы этих крупных растений вполне могут некоторое время украшать аквариум, после третьего листа проростки рассаживают, при достижении высоты 10 см перемещают в аквариум.



Развитие растений в дальнейшем целесообразно тормозить*.

*По Р. Гейнесу и Л.Б. Хольм-Нильсону, правильное название — **E. macrophyllus subsp. scaber**; **E. longiscapus** — *подвид* **E. grandiflorus ssp. grandiflorus**.

E. longiscapus — из Южной Бразилии, Уругвая, Аргентины. К. Ратай дает такие синонимы: ***E. sellowianus**, **E. michaeli**.*

(Должен заметить, что в каталоге бразильской фирмы «Лотус осирис» даются оба этих эхинодоруса, причем ***E. sellowianus*** *я* получил, а во много раз более дорогой, «великолепный, потрясающий» ***E. michaeli*** *мне* так и не удалось получить).

Ехинодорус пинан ***(E. inpal)*** описан К. Ратаем как «новый» вид», но является подвидом *E. subalatus*.

Листья округлые, овальные, яйцевидные, сердцевидные, конец тупой, основание с вырезом или без него, светло-зеленые, иногда с красными пятнами, длина около 10 см, ширина 6 — 7 см, длина черешков равна длине листовой пластинки. При культивировании этого вида (он поступил к нам из Бразилии в 1967 г.) выяснилось, что он в бедном грунте может длительное время развиваться в воде, молодые растения образуются на цветочном стебле. Продуктивность невелика. При цветении легко принимает пыльцу других видов, и образуются различные гибриды. В природе найдены гибриды с ***E. argentinensis***.

Наряду с широколиственными, «подорожниковидными» эхинодорусами есть еще группа прибрежных растений с более или менее узкими, ланцетными или стреловидными листьями: ***E. pubenses**, **E. andrieuxii**, **E palae-folius*** (описан выше) и ***E subalatus***. В 1981 г. к ним присоединился ***E. inpai***. Все эти виды быстро покидают воду и для подводного сада (кроме ***E. palaefolius)*** малоинтересны.

КРИПТОКОРИНЫ





Третья популярная у подводных садоводов компактная в систематическом отношении группа растений — криптокорины, все они принадлежат к одному роду ***Cryptocoryne***. Этот род входит в семейство ароидных ***(Araceae)***, содержащем 110 родов и более 2000 видов. Многие из видов этого семейства — излюбленные комнатные и оранжерейные растения. Академик А.Л. Тахтаджян (Система и филогения цветковых растений, 1966) так определяет характерные черты семейства: «Большинство — наземные или болотные травы с клубнями или удлиненными корневищами... очень редко водные... Цветки очень мелкие... собранные в початки, прикрытые обычно кроющим листом (покрывалом), которое иногда окрашено и производит впечатление околоцвет-

Криптокорины как раз имеют ярко окрашенное покрывало (мы будем называть его распространенным в ботанической литературе понятием «спата»), оно у разных видов желтое, зелено-желтое, розовое, пунцовое, темно-красное, фиолетовое. Внутри воронки, образуемой яркой спатой, находится початок, мужские цветки в верхней его части, женские — в нижней. Опыление происходит очень мелкими насекомыми, которые обитают там же, где криптокорины, — в нижнем ярусе тропического леса. У многих ароидных есть своеобразный «секрет» — особые реснички в воронке. Когда насекомое попадает в воронку, его коготки вызывают раздражение, и реснички встают дыбом, закупоривая выход из него.

◄ ***Cryptocoryne auriculata***

Насекомое, попав в ловушку, беспокойно ползает, обеспечивая перенос пыльцы на женские цветки. Для привлечения насекомых верхняя часть спаты приобретает яркие цвета гниющей живой ткани, а цветки издают легкий запах гнили, падали, так как в нижнем ярусе леса главные опылители — мушки, откладывающие яички на гниющие растительные и животные останки. Эту любопытную особенность цветков криптокорин сообщаю здесь для того, чтобы любители подводного сада не пытались опылять эти растения: лишь немногие специалисты в мире берутся за такой труд, с не-меньшими трудностями проращиваются и семена. Впрочем, нужды в таком опылении нет, так как криптокорины легко размножаются вегетативным путем.

Лишь немногие из криптокорин принадлежат к собственно водным растениям, но и они вполне нормально растут и без воды. Большинство и зацветает только вне воды. В местах обитания часто можно видеть криптокорины одного и того же вида в воде, по берегу и даже в удалении от воды. Подавляющая часть видов рода растет в своих ареалах либо вне воды, либо на периодически затопляемых участках. Поэтому в европейских ботанических садах, где мне пришлось побывать, их выращивают в оранжереях вне водной среды — в цветочных горшках или кюветах. В то же время это весьма пластичные растения и, за немногим исключением, вполне адаптируются к содержанию в воде, потому и популярны среди аквариумистов.

Криптокорины, кроме удлиненных корневищ, имеют ярко выраженный стебель. Корневища обычно коричневые, стебель белый. Свободно посаженное в аквариуме растение имеет очень короткий стебель, и кажется, что листья располагаются розеткой от корневища. При тесной по садке стебель удлиняется, длинным он может быть при выращивании вне воды, когда растению приходится пробиваться сквозь слой мха на почве (такую изоляцию из мха применяют при культуре в горшках против высыхания почвы). Воронка-соцветие возникает как продолжение основного стебля, при этом вегетативная часть растения оказывается на ответвлении стебля.

Листья у всех криптокорин черешковые, формы пластинки листа крайне разнообразны не только у разных видов, но и у одного вида — в зависимости от места сбора растений в природе и от условий выращивания в культуре. Это создает большие трудности при определении вида. Порой аквариумист приобретает новый для него «вид», который в его аквариуме постепенно превращается в вид уже имеющийся. Такое «превращение» может произойти быстро — после четвертого-пятого листа на новом месте, а может длиться год и более. Иногда столь же долгое превращение происходит и при выращивании водных криптокорин без воды, листья меняют свою форму очень медленно, и это обстоятельство порой порождало систематическую путаницу. Все сказанное выше относится и к окраске листовой пластины: например, в природе рядом растут и зеленые, и шоколадно-коричневые ***C. albida***.

Криптокорины легко размножаются вегетативно — либо боковыми столонами с новым растением на конце (столоны могут продолжаться цепью, покрывая со временем все дно), либо появлением новых растений из спящих почек на корневище (тогда крупное материнское растение обрастает порослью молодых), либо развитием молодых растений из пазух листьев материнского.

Все криптокорины происходят из тропической зоны Юго-Восточной Азии, Филиппинского и Индонезийского архипелагов.



Одни из них имеют совсем крошечный ареал и нигде больше не встречаются, другие распространены шире, но в каждом новом регионе может встречаться своя особая экологическая, географическая раса этого вида, третьи расселились по всему криптокориновому участку суши и водоемов планеты.

Культивировать криптокорины в аквариуме и легко, и очень трудно. Трудно выращивать эти растения в мягкой воде, хотя они в природе встречаются преимущественно в водоемах именно с такой, иногда даже очень мягкой водой. Трудно их культивировать и в воде с большим количеством технологических примесей. По этим двум причинам, например, выращивание криптокорин в последние годы в Санкт-Петербурге практически совсем прекратилось, лишь наиболее простые в культуре виды распространяются среди любителей аквариума, да есть несколько упорных коллекционеров, которым с помощью разных ухищрений (давно несменяемая вода, повышение ее жесткости, снижение уровня и т. д.) удается собрать и сохранять несколько десятков видов.

Легко культивируются криптокорины в достаточно очищенной на водопроводных станциях воде с жесткостью от 6° и выше. Поэтому они прекрасно развиваются, например, в Москве, которая стала криптокориновой столицей России. В такой воде при хорошем освещении и соблюдении стабильных условий криптокорины успешно растут и размножаются. Прелесть этих растений в том — в отличие, скажем, от большинства апоногетонов и эхинодорусов, — что фактически не требуется ни получение семян и их проращивание, ни принудительное размножение: высаженные в аквариум на расстоянии друг от друга, криптокорины со временем образуют густые джунгли, полностью закрывая все дно.

Мелкие криптокорины украшают передний план подводного сада.



О причинах трудностей в культивировании криптокорин у нас пойдет разговор ниже.

Культивирование всех без исключения криптокорин вне воды не составляет труда. В аквариуме они выращиваются в песчаном грунте, в горшках и кюветах вне воды приходится готовить специальную почву. Известный специалист по криптокоринам Мёльманн (ДАТЦ, 1964) рекомендует смесь из 50% листовой или парниковой земли и 50% торфа размещать в горшках или кюветах слоем в 8 см. Мой опыт показывает, что можно обойтись и без почвы, выращивать криптокорины на основе гидропоники, сажая их в толстый слой мха, при этом их корни из подвешенных над водой горшков и кюветов могут свободно достигать водной среды. Кроме того, отмирающие нижние слои мха со временем формируют почву, напоминающую почву тропических лесов.

Сложность при надводном выращивании этих растений заключается не в почве (более бедная тормозит их цветение и вегетативное размножение), а в воздухе: он должен быть влажным, как в тропическом дождевом лесу. Поэтому комнатная оранжерейка или аквариум без воды или с низким уровнем воды должны быть плотно закрыты. Можно небольшой объем воды в аквариуме и оранжерейке подогревать слабой аквариумной электрогрелкой. При этом стенки такого помещения утрам оказываются сильно запотевшими, затем, когда включается электроосвещение, лампы несколько высушивают воздух, и стенки частично становятся прозрачными, а вечером и ночью влажность вновь повышается. Запотевание стенок, разумеется, портит вид такого криптокоринника, но в сухом воздухе эти растения развиваться не будут. Немецкие садоводы называют подобную высокую влажность конденсатом. Степень насыщения конденсата водяными парами в течение суток должна колебаться, оранжерейка как бы «дышит» в суточном ритме, и это будет наиболее соответствовать колебаниям влажности в тропическом дождевом лесу.

Все растения, с которыми мы встречались уже в этой книге, могут, конечно, заболевать обычными для растений болезнями, хотя погруженные растения более устойчивы против них, чем декоративные комнатные «цветы». У криптокорин мы обнаруживаем специфическую криптокориновую болезнь. Хотя симптомы ее характерны, это даже не одна, а целый комплекс болезней, встречаемых именно у растений этого рода при культивировании в воде. Вне водной среды эти болезни проявляются крайне редко. Редко встречаются эти болезни и у других растений нашего подводного сада, мне известно, что они проявляются только у ближайших родственников криптокорин лагенандр, в то время как у других родов семейства ароидных их нет. Симптомы криптокориновой болезни заключаются в том, что растения быстро или медленно сбрасывают всю листву, остаются одни корневища. А причин три.

Живые клетки, в том числе и клетки листовой ткани растений, окружены плазматической мембраной — тонким внешним слоем, который ранее назывался оболочкой. Но понятие «оболочка» не раскрывает сути тех сложных процессов, которые происходят с мембраной: она обладает полупроницаемостью, то есть способностью избирательно пропускать в клетку и из клетки определенные молекулы и ионы. Благодаря такому ее свойству в клетке поддерживается определенная, достаточно стабильная концентрация ионов и складывается определенное осмотическое давление. При стабильных условиях внешней среды происходит диффузия молекул и ионов из области более высокой их концентрации в область более низкой. Плавные колебания концентрации молекул и ионов во внешней среде не нарушают осмотического давления, лишь ускоряется диффузия через плазматическую мембрану в ту или иную сторону. Мембраны определяют и электрические условия в клетке, регулируя в ту или другую сторону движение электронов, поддерживая разность электрических потенциалов между внешней и внутренней ее сторонами. В растительных клетках, кроме мембраны, имеется еще и особая целлюлозная оболочка, которая не участвует в регуляции осмотического давления, но, кроме ряда других функций, хорошо держит форму и объем клетки.

Это пространное рассуждение из области цитологии (науки о строении и жизнедеятельности клеток) понадобилось нам, чтобы объяснить суть происходящего с листьями криптокорин явления. Не берусь здесь приводить разные версии, объясняющие крайнюю неустойчивость клеток в криптокориновых листьях, но факт заключается в том, что при резком изменении внешних условий они внезапно и быстро разрушаются. И это притом, что рядом стоящие другие растения переносят такие изменения без внешних видимых разрушений.

А у криптокорин происходит вот что: хлорофилл, который в здоровых клетках листа располагается по внутреннему периметру мембраны, у «больного» листа скапливается в центре клетки, хлоропласты слипаются в кучки, а в клетку очень быстро проникают всегда находящиеся на листьях бактерии ***Spilurum*** — редуценты, собирающиеся вокруг гниющих, омертвелых тканей. Произошло сплошное разрушение клеток, их загнивание, гибель всего листа.



Какие же процессы могут вызвать у листьев криптокорин подобный шок? Любые, произошедшие резко, внезапно. Например, подмена воды: аквариумист воду в аквариуме обычно не менял, доливал взамен испарившейся, а приехал из отпуска, решил почистить водоем, откачал всего-то 1/5 часть воды, но криптокорины... Или вот со мной произошел случай: приехал из Москвы с полиэтиленовым мешочком, в котором плавали две пары новых в те годы рыбок нанностомусов. Сколько там было московской воды? Ну, грамм восемьсот, может быть, литр. Я торопился с поезда на работу и вылил рыбок с водой в аквариум со 100 литрами невской воды и красивыми красно-коричневыми джунглями криптокорин. Когда вернулся с работы, криптокорин у меня не было: одни пеньки, да рыбки вздымали хвостами слизистую зеленоватую муть. Произошла реакция совмещения двух вод с разным ионным составом, и криптокорины этого удара не вынесли.

Криптокорины у себя в местах обитания находятся в очень стабильных условиях и не приспособились к резкому их изменению, не способны перенести внезапный скачок осмотического давления. Повторяю, я не могу объяснить, почему это так, ведь вот рядом с ними обитают гигрофилы, апоногетоны, а сбросом листьев реагируют только криптокорины и лагенандры. Причем шоковая реакция происходит не только когда мы внезапно меняем молекулярно-ионный состав водной среды, но и когда меняются другие условия содержания: например, решил садовод изменить мощность источника освещения или даже изменить его положение — и опять шок.

Быстрый шок и сброс листьев происходит и при сдвиге показателей активной реакции воды. А мы уже знаем, что во время световой фазы фотосинтеза показатель этот в аквариуме ползет в щелочную сторону, а ночью — в кислую. Значит, опять шок, ежедневный — следовательно, в этих условиях криптокорины жить не могут. А происходят эти колебания показателей pH столь ощутимо в мягкой воде, жесткость выступает буфером, стабилизирующим pH. Значит, мы не можем содержать криптокорины в мягкой воде, им нужна вода жесткостью не менее 6— 8°, хотя у себя на родине они обитают порой в воде, у которой нет и градуса жесткости. Но там, в текучих водах показатель активной реакции воды никогда так не «гуляет», он удивительно постоянен. Наряду с шоковым, быстрым (за часы, за сутки) сбросом листьев у криптокориновой болезни есть и медленное течение, это когда растения попадают в воду с довольно стабильными показателями, но не совсем для них подходящими. Листья у растений медленно отгибаются вниз и назад, концы их упираются в грунт, и начинается постепенное разрушение листовой пластинки. Хотя процесс медленный, но природа его та же, что и при быстром шоке. Только листья разрушаются последовательно, новые неестественно выгибаются и тоже частично разрушаются. Так при быстром шоке, так и при медленном отмирании прогнозировать успех в содержании криптокорин трудно: сильные корневища переживают шок и снова идут обычно в рост, но бывает и так, что вышли новые листочки, на радость садоводу, и вдруг без видимых причин выгнулись и растаяли. Значит, растения находятся на границе зоны своей жизнедеятельности и малейшие колебания этой границы снова ведут к шоку.

Наконец, есть и третья форма криптокориновой болезни: инфекция. Листовые клетки поражаются бактерией ***Actinomyces odorata***.

Против паразита применяются антибиотики (1—1,3 г биомицина на 100 л воды, через 10 дней внести эту дозу снова, воду после лечения не менять). Страдают криптокорины от хлороза, от недостатка микроэлементов, авитаминоза, большой заиленности аквариума, снижения редокс-потенциала ниже 26, от технологических примесей, поступающих с водопроводной водой. Достаточно привести хотя бы такой пример: в реках о. Борнео, откуда поступают к нам некоторые криптокорины, содержание нитратов и фосфатов в 30—50 (!) раз меньше, чем во многих наших аквариумах.

Теперь можно и оценить, легкие ли в культуре эти растения. Да еще ведь внутри рода они неодинаковы, одни культивируются проще, другие очень сложно. Зато если садовод справился со всеми трудностями, он получает в виде награды удивительный по красоте сад.

Несколько слов об экологии рода. Нильс Якобсен приводит в своей книге (о ней скажу ниже) десять характерных экологических зон обитания криптокорин. Вот, к примеру, первая зона: Шри-Ланка, центральная возвышенность до 500 м над уровнем моря. Температура здесь колеблется в течение года от 22 до 28 °С, основная река Махавели то медленно струится, то несется среди камней, образуя водопады, у нее много коротких тихих притоков, прикрытых ветвями береговой растительности, с песчаными отмелями и островами. Уровень воды в течение года сильно колеблется, и эти острова, отмели периодически оказываются под водой. Именно на них и по берегам встречаются в массе ***C. parva, C. walkeri, C. x. willisii, C. Beckettii, C. undulata***. На быстром течении сидят экземпляры ***C. parva***, по берегам среди корней деревьев ***C. x. willisii***, в почве, а не в песке, растет и ***C. undulata***.



Остальные довольствуются песчаным грунтом с небольшой примесью глины. Параметры воды: жесткость *1°*, рН 6,4, содержание углекислоты 30 мг/л, освещенность 40 000 лк, в почве много соединений железа и других элементов.

Таиланд, высота над уровнем моря 700 м, через природный парк течет река шириной 8— 10 м, с большим количеством камней и скал в русле и по берегам. При большой воде течение реки быстрое, в феврале воды мало и струится она тихо. Температура воды колеблется от 21 до 26 °С, хотя бывает, что ночью воздух охлаждается до 10—14°, при этом в феврале криптокорины оказываются на сухих местах, при большой воде их заливает. В основном русле криптокорины имеют листья длиной 10—20 см, шириной 0,5—1 см, ярко-зеленые, глянцевые; в тихих боковых протоках они совсем другие: листья длиной 20—30 см, шириной 2 см и медно-коричневые, с сильно измятой листовой пластинкой. Но по цветкам это одно и то же растение — ***C. crispatula***. Выросшие в совершенно разных экологических нишах, они и в аквариумных условиях долго стоят рядом, непохожие друг на друга. Как видим, один вид, но две экологические расы.

Снова Таиланд. Через национальный парк протекает река с высоким содержанием солей кальция. В ее притоках все та же ***C. crispatula,*** но какая! Общая длина растений до 70 см, листовая пластинка тянется на полметра, ширина ее до 4 см, на ней известковая корочка. А рядом на берегу все та же криптокорина высотой 10—15 см и, конечно, без всякого осадка на листьях.

Южный Таиланд вблизи Ранонга. Очень медленная речка 4—6 м шириной. Температура в феврале 27 °С, колебания в году 24—28°, хотя в декабре—марте бывает и ниже. Русло лежит на песке среди камней.

На берегу среди камней и опавших деревьев сплошной покров из ***C. albida***. Находящиеся на открытых местах растения имеют красно-коричневые листья, а рядом притененные камнями — деревьями — абсолютно зеленые. Местами и красно-коричневые, и зеленые растения растут вперемежку.

Любители подводного сада часто сетуют, что им неизвестны условия обитания их любимых растений в природе. Ну вот я привел четыре из десяти обследованных Якобсеном зон. И что же? Да ничего абсолютно мы не узнали полезного. К примеру, ***C. crispatula,*** которая растет в нашем аквариуме: откуда она? Из жесткой или мягкой воды? Из реки или мелкого притока? Взята с открытого или затененного места? Все это для растения, которое в нашем аквариуме, остается для нас тайной, мы ведь его не из Таиланда получили, а от других садоводов. Но есть определенные общие показатели, которые я тоже приведу по Якобсену, они все-таки помогут воссоздать в комнатном водоеме условия, близкие к природным. Температура воды лежит в пределах 24— 29 °С; если она опускается ниже 22°, растения останавливают свой рост. При более низких могут и замерзнуть: листья отгибаются и бывает, что замерзшие криптокорины их сбрасывают. Это в воде. Без воды плавное похолодание до 16° криптокорины выдерживают, только не растут, а когда температура тоже плавно поднимается до 26—28°, начинают выбрасывать лист за листом и зацветают.

Активная реакция воды играет существенную роль в жизни криптокорин, в природных водах она колеблется от 5 до 7 и не выше. При этом возле дна может быть рН 4,5—5,5. При высоком рН двухвалентное железо, которое растения с успехом усваивают, моментально окисляется в трехвалентное, которое выпадает в осадок, становится растениям недоступно, и они начинают голодать.

При высоком рН микроорганизмы в грунте, без которых криптокорины расти не могут, работают слабо и не обеспечивают корни питательными веществами; при низком рН работа микроорганизмов идет гораздо лучше, и корни в достатке получают материалы для строительства листьев и образования цветков. Особенно низкие показатели рН привычны криптокоринам с о. Борнео.

Не меньшее значение имеет и редокс-потенциал, показатели которого для криптокорин лежат в пределах 27—29 условных единиц, а в водоемах о. Борнео эти показатели опускаются и еще ниже. При этом важно сохранять свежесть грунта, так как в старом, слежавшемся, перенасыщенном органикой грунте аквариума эти показатели могут быть на поверхности песка — 20, а на глубине 5—7 см — 0,5. Ясно, что среда с таким показателем рН нежизненна не только для криптокорин, но и для микроорганизмов, обеспечивающих необходимыми элементами корни этих растений. В природных водоемах дно речек и ручьев, где обитают криптокорины, постоянно промывается течением, обновляется.

При описании отдельных видов в ряде случаев я буду давать более точные замеры параметров воды, которыми располагаю. Но повторяю: при удивительной изменчивости криптокорин и наличии у них разных экологических рас совсем не обязательно воспроизводить именно эти параметры, достаточно тех, о которых было сказано выше, как оптимальных для культивирования. К тому же я вполне согласен с К. Хорстом (1986), что в ряде случаев мы просто не можем воспроизвести в аквариумах те же условия, в которых растут криптокорины у себя на родине. Хотя эти растения по приведенным выше особенностям нельзя отнести к эврибионтам, остается уповать на их адаптивную валентность — она у них все-таки разная.



Так, виды с о. Шри-Ланка мы можем содержать в воде, а виды с о. Борнео — практически не удается, их лучше выращивать вне воды.

Теперь о видовом составе криптокорин. В 1984 г. у меня вышла книга «По аллеям гидросада», которую я послал, как водится, своим друзьям. Один из них, уже известный нам ван Бруххен, в письме с благодарностью заметил: «Вы ориентируетесь в систематике криптокорин по де Виту, между тем Нильс Якобсен в своей ревизии этого рода полностью обновил всю систему видов». Действительно, с систематикой криптокорин работали такие классики в области ботаники, как А. Энглер, А. Вендт, Х.Ц.Д. де Вит, Х. Шопфель, а Якобсен в 1979 году полностью перевернул наши представления о положении видов этих растений. Он выдвинул мысль, что у таких вариабельных растений недостаточно определять вид по листьям и генеративным органам, необходимо еще генетически паспортизировать виды по их хромосомному набору.

А хромосомный набор у исследованных Якобсеном растений оказался необычным, для криптокорин, оказывается, характерна полиплоидия — кратное увеличение против обычного для данного вида количества хромосом. Например, кариотип (характерное для вида число хромосом) — 14 хромосом, тогда полиплоидный ряд будет выглядеть так: 28 (14 x 2), 56 (14 x 4), 84 (14 x 6).

Но может быть от того же видового набора 14 и ряд не удваивающегося числа, например 28, 42, 56, 70, 84 и, кроме того, такой: 28, 30, 32, 34, 36, а также различные комбинации между ними ***(N. Jacobsen. Cryptocoryne. Stuttgart,*** 1982. С. 17). Естественно, что все эти растения с разным набором хромосом существенно отличаются внешним видом друг от друга. Скажем, ***C. beckettii,*** из Шри-Ланка имеет основной видовой набор 14, диплоид (двойной набор) — 28, он размножается и генеративно, и вегетативно. Триплоид — 42, этот уже стерилен и размножается исключительно вегетативно, так как этот хромосомный набор при делении на 2 дает 21, а при таком наборе половое размножение исключено. Отсюда ясно, что говорить надо не об отдельном виде ***C. beckettii,*** а о целой группе растений этого ви да. И все они будут отличаться одно от другого по внешнему виду. К этому напомню описание мест обитания ***C. crispatula,*** приведенное выше из книги Якобсена: рядом растут совсем разные растения одного и того же вида.



(Cryptocoryne ciliata f. ciliata); **в горшочке растет яванский мох** ***(Vesicularia dubyana)*** **вне воды.**

При хромосомной паспортизации видов их число значительно сокращается. Так, в книге де Вита «Водные растения» (1971) был описан 51 вид, к моменту выхода первого издания работы Якобсена (1979) к ним прибавилось еще 16, а Якобсен свел все это многообразие к 52 систематическим видам, московский ботаник М. Серебряный добавил к ним еще один вид. Но у подводных садоводов фактически разнообразных криптокорин значительно больше: из-за полиплоидных рядов одного вида, из-за наличия внутри одного полиплоида экологических рас; из-за способности криптокорин изменять до известной степени свой внешний вид в зависимости от условий их культивирования в разных условиях.

После такого пространного вступления мы перейдем к описанию видов этого рода, и не удивляйтесь, пожалуйста, что некоторые популярные у аквариумистов названия криптокорин окажутся всего лишь полиплоидом совсем другого вида. Оговорюсь, что все виды рода описать здесь не удастся.

Криптокорина ресничатая ***(Cryptocoryna ciliata).*** Крупнейший представитель этого рода, достигает в воде и вне ее 70 см. Это единственный вид, широко распространившийся по всему ареалу криптокорин — от Индии до Новой Гвинеи, вид, приспособившийся жить и в зоне прилива в соленой морской воде, где она встречается среди корней мангровых деревьев. Встречаются две формы: длиннолистая с набором 22 хромосомы и широколистная — 33. Они легко отличаются в культуре, хотя листья их могут быть в зависимости от состояния растений более или менее вытянутыми: длиннолистная, выпускает от корневой шейки



длинные зеленые столоны, на концах которых развиваются молодые растения; у широколистной формы молодые растения образуются в пазухах листьев (в аквариумной литературе первая называлась ***C. cilia ta var. cilia ta***, вторая — ***C. cilia ta var. Iatifolia)***. Спата цветка имеет по краям характерные выросты, напоминающие ресницы.

Обитают обе в реках и по их берегам, встречаются как на глубине до 1 м, так и полупогруженные и совсем вне воды. В манграх оказываются то в воде, то вне ее в зависимости от ритма приливов. В аквариумах достигает высоты 50 см, вне воды гораздо больше. Листья зеленые, всегда направлены наклонно вверх и не расходятся розеткой в стороны, как у остальных криптокорин; пластинка листа слегка бугристая, овальная у формы широколистной, ланцетная у узколистной, конец листа заострен, основание всегда закруглено (сравните с лагенандрами). Интересно, что на листовой пластинке сильных растений можно насчитать до 40 продольных жилок: у других видов рода их значительно меньше. Требует сильного освещения. Вода жесткости от 6 до 60°. Грунт питательный. Температура от 23 °С. Может цвести, находясь в воде. Из-за крупных размеров эти криптокорины высаживают в аквариуме на заднем плане.

Криптокорина Бекетта *(C. beckettii)*.

Синоним: ***C. petchii***. Происходит из Шри-Ланки. Листья сильно вытянутые, овальные, с заостренным концом и закругленным основанием, края слабо волнистые, подводные бронзово-коричневые или красно-коричневые, нижняя сторона листьев фиолетовая, надводные сверху зеленые или светло-коричневые. Эта форма вида (хромосомный набор 28) среди подводных садоводов известна под своим видовым названием.

Другая форма (хромосомный набор 42) имеет ланцетные узкие листья с сильно волнистым краем, обычно шоколадного цвета сверху, иногда тоже красно-коричневые, снизу пурпурные, более известна



Криптокорина валькери *(Crypto-coryne walkeri)*

под названием ***C. petchii***. В аквариумах она не превышает 20 см, а без воды может достигать 45 см. Обе формы широко распространены и культивируются без труда, вторая, впрочем, растет помедленнее.

Спата изнутри коричневая, фактура как бы зернистая. В аквариуме высаживают на передний план.

К группе «Криптокорина Бекетта» принадлежат несколько популярных и распространенных у любителей аквариума видов, некоторые из которых, впрочем, в систематике Якобсена фигурируют под новыми названиями.

C. walkeri (синонимы: ***C. lutea, C. legroi, C. walkeri var. legroi)***. Тоже из Шри-Ланки. Листья ее длиной до 30 см, с черешком, овальные, более или менее заостренные, сверху зеленые, блестящие, снизу светло-зеленые, иногда розоватые. В воде это растение несколько меньше, высотой не более 10—15 см, окраска от зеленой до фиолетовой. Спата зеленоватая или желтая (отсюда название «лютеа»), на ней фиолетовые точки.

В аквариуме это благодарное, легко растущее и размножающееся отростками растение, из-за небольшой высоты его высаживают на переднем плане. Триплоид ***C. legroi*** крупнее, его листья темно-коричневые. Между различными формами этого вида трудно провести четкую границу, так как они в сходных условиях переходят друг в друга.



Криптокорина волнистая *(Cryptocoryne umliiliitu)*

-



Криптокорина волнистая *(C. undulata)*. Синонимы: ***C. willisii, C. axelrodii.*** Листья ланцетные, край волнистый, 10—15 см длиной, зеленые или красно-коричневые, с обратной стороны листа продольные жилки красные. На верхней стороне листьев темный или красный мраморный рисунок. Цветет вне воды, спата слегка закручена, желто-коричневая. Растет в медленно текущих водах, по берегам. В аквариуме развивается легко, короткий стебель удлиняется, расстояния между листьями на стебле приближаются к 1 см. Когда очередной лист отмирает, стебель в месте его прикрепления приподнимается над грунтом, у вида есть триплоидная форма более крупного размера с оливково-коричневыми листьями. Обе формы у аквариумистов долгие годы распространялись под неверным названием ***C. willisii.***



Криптокорина люценс *(Cryptocoryne lucens)* *(C. X willisii)* по системе Н. Якобсена

В свою очередь, настоящая ***C. x willisii*** долгие годы распространялась под названиями ***C. nevillii, C. lucens.*** Листья этого растения вытянутые, овальные, зеленые, на верхней стороне сильно заметны продольные жилки. Цветет вне воды, спата фиолетовая, раструб воронки желтый или фиолетовый. В латинском наименовании между родовым и видовым названиями вставлен «х», что показывает гибридное происхождение этой криптокорины. В ее сотворении участвовали ***C. beckettiiw C. lutea,*** с одной стороны, и ***C. parva,*** с другой. Первые две легко скрещиваются между собой, а этот гибрид скрещивается с ***C. parva.*** Какая из этих комбинаций породила ***C. x willisii*** сегодня сказать трудно, это уже не просто гибрид, а гибридный комплекс. Упомянутая выше ***C. parva*** — одна из самых маленьких в группе, ее высота в воде колеблется от 2 до 5 см, овальные листики зеленые, жилки на листах незаметны. Она растет преимущественно по берегам быстрых рек, вне воды поднимается до 10 см.

В аквариуме высаживают на передний план, но растет она в воде довольно медленно.

К группе принадлежит и настоящая ***C. nevillii,*** это растение тоже с зелеными овальными листьями, но покрупнее — до 15 см в воде. В природе в сухой период сбрасывает листья полностью, в аквариуме тоже имеет длительный период покоя, рост останавливается, хотя часть листвы и сохраняется.



Криппокорина Вендта *(Cryptocoryne wendti),* основная форма

Культивировать растения этой группы лучше при низком уровне воды (12—40 см) температурой от 20 °С и жесткостью от 8°.





Криптокорина Вендта (***Cryptocoryne wendtii)***

Криптокорина Вендта (**C. *wendtii*)**, — как и все виды этой группы — тоже из Шри-Ланки. Вид очень вариабелен. Листья от 10 до 40 см, бывают узкие и широкие, с гладким, чуть волнистым и сильно волнистым краями, окраска у разных форм от зеленой до красно-коричневой, пластинки листа бывают и гладкие, и сильно измятые складками и буграми.

У одной из форм этого вида листья зеленые, а вдоль центральной жилки идет более или менее широкая коричневая полоса, не доходящая до края листа. Интересно, что у погруженных растений этого вида листья не меньше, а крупнее надводных, они мягкие, на ощупь как пергаментные.

Цветет вне воды, как и все виды группы, спата варьирует от желтого до темно-коричневого цвета, конец ее спирально закручивается, центр темно-фиолетовый.

Формы этой криптокорины встречаются, как правило, в реках и ручьях с быстрым течением, цветут в сухой период года, вегетативно размножаются круглый год. В аквариуме растут быстро, легко размножаются и неизменно пользуются популярностью у подводных садоводов, требуют хорошего освещения, заиленного грунта, тепла (22— 24 °С). Диплоиды и триплоиды этого вида существенно отличаются внешностью. В1975 г. К. Ратай выделил пять варьететов:

C. wendtii var. wendtii — с листьями от зеленого до коричневого и наиболее крупным по сравне нию с остальными размером;
- " - ***var. krauteri*** — с коричневыми узкими волнистыми листьями;
- " - ***var. jahnelli*** — с крупными красно-коричневыми листьями;
- " - ***var. nana*** — наименьшая из всех, с зелеными листиками;
- " - ***var. rubella*** — с небольшими, узкими красно-коричневыми листьями.

Однако это довольно четкое подразделение вида на варьететы просуществовало недолго. Вариант ***jahnelli*** оказался стерильный триплоид. А вариант ***nana*** — вполне возможно — сухопутный вариант ***C. wendtii***. Н. Якобсен указывает, что точно определить, как это сделал Ратай, варианты затруднительно, поскольку в каждой речке может быть своя форма этого вида. Ввезенные в аквариумы, все эти различные по внешнему виду формы должны были получить какие-то названия, так появились «фазанье перо», «двойной меч», «красный триангел», «вендта коричневая», «вендта минима», «вендта форма ангустифолиа» и т. п.

У последней формы лист сильно вытянут, и сужается к заостренному окончанию, края, а порой и вся пластинка листа сильно волнятся, коричневая форма «браун» имеет более широкий лист, который незначительно сужается к не очень заостренному концу, края волнистые, но центральная часть вдоль



Криптокорина понтедерифолия *(Cryptocoryne pontederiifolia)*

продольной жилки остается ровной, при основании сердцевидный вырез; форма «минима» имеет совсем маленькие листики, овально-вытянутые, с несильно волнистыми краями, все растение не превышает 5 см. Листья часто бывают оливковые с темными поперечными зигзагами. У нас порой эти растения называют ***C.petchii***.

Надо заметить, что по современной системе рода Н. Якобсона ***C. minima*** — совсем другое растение из Малайи: листья зеленые, широкоовальные, тупо заостренные, с сердцевидным вырезом. Пластинка до 20 см длиной, до 6—8 см шириной. Пластинка листа слегка измята, вдоль продольных жилок темно-зеленые «тени», глянцево-блестящие листья иногда имеют фиолетовые разводы. Спата очень темная, красная, темно-коричневая, конец ее прикрывает вход в воронку. Растение это культивируется без проблем, но систематически принадлежит к другой группе видов, родствено достаточно крупным **C. *griffithii***.

Сравнительно недавно появилась в культуре, но быстро распространилась за несколько лет Криптокорина понтедериелистная ***(pontederiifolia)***. Зеленые толстые листья ее действительно напоминают листву понтедерии: сердцевидные, слабо заостренные, на них чуть заметный фиолетовый узор. Характерной особенностью вида являются влагалищные прилистники, которые сохраняются у основания черешков (они также типичны для апоногетоновой криптокорины и лагенандр). Растет в медленно текущих реках, в устьях речек, впадающих в море, в зоне приливов, где образует плотные поля. Достигает вне воды высоты 45 см, в воде — до 30 см, размер листовой пластинки не превышает 10 х 5 см. Листья обычно стоят вверх, отгибаются в стороны незначительно. В аквариумах распространилась быстро и потому, что менее требовательна к качеству воды (может расти в сменяемой кислой и мягкой воде), более устойчива к температуре (от 16° до30 °С) и против шока.



Криптокорина понтедерифолия *(Cryptocoryne pontederiifolia)*



Но нуждается в сильном освещении. Это растение одно время имело название ***C. sulphurea.*** Цветет вне воды, спата желтая.

Очень схож с предыдущим близкий вид ***C. moehlmannii.*** Отличается он чисто зелеными без фиолетовой окраски листьями и красной спатой. Обе криптокорины с острова Суматра, первая известна и в Новой Гвинее.

C. longicauda принадлежит к излюбленным растениям этого рода. Она с Борнео, Малайского полуострова. Синонимы: ***C. caudata, C. johorensis.*** На спате имеется характерный хвост-отросток, давший основание для видового названия. Цвет спаты красный, у входа в воронку черно-красный, темно-фиолетовый. Красивы листья этого растения: сердцевидные, незначительно заостренные, зеленые с фиолетовым оттенком, размер до 20 х 10 см, листовая пластинка блестящая, вся в глубоких ямках и буграх, край ее слабо волнится. Растет в медленно текущих водах коричневого оттенка, мягких и кислых, но попадается и на берегу, среди корней деревьев, в глубокой тени. Грунт питательный, а глубина порой достигает и метра. Листья обычно расходятся розеткой, иногда даже ложатся на грунт. Молодой лист скручен в спираль, хорошо видны красные штрихи на серебристой нижней стороне листовой пластинки.

Вид очень декоративен, но столь же труден в культуре, весьма трудно размножается в воде. При температуре ниже 26 °С растение замерзает, при pH выше 6 начинает сбрасывать листья. Содержать этот вид в мягкой воде, как у него на родине, совершенно невозможно, хотя иногда садоводы и советуют дождевую воду, зато растет он и при жесткости 28°. Курт Паффрат (ДАТЦ) считает, что этим растениям обязательно нужен естественный дневной свет в дополнение к несильному электрическому. Главное в культуре этой криптокорины — максимально меньшие колебания условий содержания. ***C. johorensis*** из Малайи отличается более жесткой листвой, но представляет всего лишь экологическую форму, а не самостоятельный вид.

C. scurrilis происходит из Суматры (Калимантан). Листья круглые, овальные, слегка бугристые, сверху зеленые, снизу слабофиолетовые. Спата раскрашена очень пестро в желто-коричневые тона с еле заметными пунктирами и звездочками и напомнила впервые описавшему этот вид в 1962 г. де Биту шутовской колпак клоуна. Надо заметить, что продольный разрез цветочной воронки сверху вниз усиливает это впечатление, кажется, что клоун хохочет, широко раскрыв рот. Этот вид пока труден в культуре, лучше попробовать его содержать без воды.

Криптокорина пурпурная ***(C. purpurea).*** Старейшая из растений этого рода в наших аквариумах. Журнал «Ботанический магазин» в 1900 г. познакомил любителей аквариума с этим видом под названием ***C. griffithif,*** под этим названием пурпурная криптокорина распространяется и ныне. Другой ее синоним — ***C. hejnyi.***



Криптокорина пурпурная
(Cryptocoryne purpurea)

На Малайском полуострове растет в медленно текущих реках. Листья ее округло-сердцевидные, достигают 30 см в длину, высота растений в воде может быть до 40—60 см. Часто листья зеленые с множеством поперечных малиновых штрихов на верхней стороне и на серебристой нижней. Но может штрихов и не быть — все зависит от освещенности.

* *Настоящая* C. griffithii *тоже встречается в культуре, но реже.*



Встречаются экземпляры с блестящей темно-зеленой поверхностью и пурпурным с малиновыми пятнами низом листьев. Однажды я высадил зеленые аквариумные экземпляры этой криптокорины на солнечное место в оранжерее ботанического сада — растения стали маленькими, листья раскидывались розеткой по грунту, сверху они стали темно-шоколадными, снизу — вишневыми.

Спата пурпурная, воронка желтая. Одна из немногих криптокорин, легко зацветающих и притом в воде. На глубине воронка окружена воздушным пузырем, цветок дышит, и пузырек в течение суток меняет свои размеры. В более мелкой воде воронка выходит за пределы водной среды своим раструбом. Впрочем, как бы ни располагался цветок, результат один: из-за дефекта в строении тычинок этот вид стерилен. Так что возможно, что это и не вид, а природный гибрид.

Растение легко культивируется, причем в мягкой воде тоже, растет при естественном и искусственном освещении, предпочитает температуру 20—26 °С, к качеству грунта особых требований не предъявляет.

К группе родственных криптокорин принадлежат малайские ***C. zukalii, C. jacobsenii, C. decussilvae, C. diderici,*** которые более или менее близки к пурпурной по внешнему виду, но встречаются значительно реже.

Криптокорина сердцевидная ***(C. cordata).*** Тоже из водоемов Малайского полуострова. Эта криптокорина имеет много форм — и полиплоидных, и экологических, — поэтому не удивительно, что в разное время различные авторы описывали ряд из них в качестве самостоятельных видов. Потому и синонимов у этой криптокори-ны больше всего: ***C. siamensis, C. kerrii, C. blassii, C. evae*** и другие.

Высота растений колеблется от 10 до 50 см, овальные или сердцевидные листья более или менее вытянуты, листовая пластинка при ярком освещении длиной от 5 до 15 см, верхняя сторона варьирует от зеленой, зеленой с фиолетовым рисунком до сплошь темно-фиолетовой, нижняя сторона или красная, или красно-коричневая, или фиолетовая.



Криптокорина Бласса
(Cryptocoryne cordata)

Цветок сформирован в длинную трубу, раструб желтый, внешняя сторона спаты может быть и желтой, и красно-коричневой. Встречается как в быстрых, так и в медленных реках. В аквариумах эти формы сердцевидной криптокорины нуждаются в тепле (от 24 °С), питательном грунте и слабо кислой воде с жесткостью от 8°.

Н. Якобсен предупреждает, что формы с овальными листьями растут в аквариумах без особого труда, в то время как формы с сердцевидными листьями трудны в культуре. Основная форма имеет широкие сердцевидные листья с вырезом при основании, неровной пластинкой и волнистыми краями.

C. Siamensis

имеет овальные, овальновытянутые, заостренные на концах листья, сверху блестящие, цвет от кофе с молоком до ярко-коричневых, нижняя сторона красно-фиолетовая.

Популярная у наших подводных садоводов ***C. blassiic*** широкими овалами листьев отличается оригинальной окраской: черешки фиолетовые, пластинка листа от темно-зеленой глянцевой до темно-фиолетовой, низ ярко-фиолетовый. В воде на пластинке иногда заметны ямки, вне воды растение меньше, листья фиолетовые до черноты, все в ямках и буграх. Эта криптокорина легко культивируется и порой достигает в аквариумах 50—60 см, располагая крупные листья у поверхности воды. При уровне воды до 30 см цветет в погруженном положении, воронка цветка достигает поверхности.



► **Криптокорина Бласси** при недостаточном освещении

Следует отметить, что все криптокорины этой группы довольно тяжело переносят выращивание без воды, а в водной среде предпочитают ее достаточную жесткость (например, для сиамской формы рекомендуется от 12°).

В последние годы получил распространение оригинальный мутант ***C. cordata,*** распространяемый под названием ***C. rosanervis*** — овально-вытянутые листья привлекают окраской: по зеленому фону вдоль продольных жилок на поверхности листа идут золотисто-желтые широкие полосы, сами жилки розовые. Содержать в воде это растение я не стал, знаю от других садоводов, что это нелегко: растет и размножается крайне медленно. Перевод на содержание без воды переносит тяжело, листья теряют свою оригинальность, становятся типичны для основной формы вида — темно-зеленые с ямками сверху, красные с фиолетовыми штрихами снизу*.

К этой же группе принадлежат ***C. zonata, C. grabowskii,*** близки к ним ***C. elliptica, C. schulzei, C. nurii.***

---

* *У де Вита (1990)* — **C. rosaenervis**, *у X. Кассельман (1995)* — **C. «Rosanervig»**.

Особняком стоит Криптокорина родственная ***(C. affinis),*** тоже малайская.

Синоним: ***C. haerteliana.*** Однажды видел на выставке великолепный экземпляр 40 см высотой с 36 листьями, обычно же эта криптокорина в культуре значительно меньше. Листья вытянутые, ланцетные, основание плавное или закругленное, конец заострен, длина до 20—25 см, ширина до 3,5 см. Верхняя сторона светло- или темно-зеленая, иногда красноватая, нижняя сторона от светло-зеленой до винно-красной, черешки вишневые. В хороших условиях пластинка листа в буграх и вмятинах. Длинная трубка цветка без труда достигает поверхности в 25—30 см. Спата цветка темно-фиолетовая, сильно закручивается спиралью при содержании вне воды. Вне водной среды листья укорачиваются, расширяются, блестящие, в буграх и ямках.

В природе встречается в жестких водах, в мягкой, сменяемой воде культивируется с трудом. Однажды я встретил приятеля, с которым не виделся полтора десятка лет, мы оказались у его дома, он зазвал меня к себе, и я ахнул: среди книг стоял маленький аквариум с огромными криптокоринами. На мой вопрос, как ему удается выращивать так растения, приятель пояснил, что он не аквариумист, но, взяв у меня когда-то эти криптокорины, все эти 15 лет воду не менял, а только доливал взамен испарившейся...



Криптокорина «сиамская»
(Cryptocoryne cordata) (C. siamensis)



Вообще же в воде мягче 6°, да еще с технологическими присадками, как в Петербурге, эта криптокорина растет плохо. Любит тепло (от 22 °С) и немного солнечного света, кроме электроподсветки. Грунт и кислотность воды большой роли не играют. В Гамбурге я приобрел оригинальную форму этой криптокорины — фиолетово-черную с вишнево-синеватым низом листа, пластинка в буграх и ямках и с волнистым краем.



Криптокорина «Розанервис» *(Cryptocoryne cordata*

Эта форма оказалась значительно труднее в культуре. **Криптокорина Фуска** *(**C. fusca**)*. Широко распространилась в последние годы среди коллекционеров этих растений. Она с Борнео, имеет синоним ***C. tortilis***, но порой ее путают с ***C. longicauda***. Коричнево-зеленые листья достигают 15 см, они овальные, основание сердцевидное. Внутренняя поверхность спаты рыхлая, бугристая, пурпурного цвета, конец ее плавно спирально закручивается. Это растение культивируется преимущественно в мягкой, но достаточно теплой (от 25 °С) воде.

Криптокорина буллоза *(**C. bullosa**)*. Один из красивейших видов рода. С о. Борнео. Ланцетовидные листья до 30 см длиной и 5 см шириной, зеленые, оливково-зеленые, пластинка листа густо усеяна буграми и ямками. Растет эта криптокорина в мелких местах на быстром течении, листья прижимаются потоками воды к грунту, часто покрыты в ямках известковым налетом. Очевидно, бугристо-ямочная конструкция поверхности листа наилучшим образом обеспечивает обтекание ее струями воды, подобную конструкцию мы уже встречали у апоногетонов и встретим в следующей главе у неродственных криптокоринам растений, встретим ниже и у других криптокорин из быстрых рек и ручьев. В стоячей воде аквариумов эта криптокорина растет плохо, черешки вытягиваются, листья уменьшаются, и она теряет свой декоративный вид. Листья ее выпрямляются, бугорчато-ямочная конструкция листовой пластинки частично теряется, на ней сохраняется волнистая неровность.

Подобная конструкция листовой пластинки на немецком языке определяется одним словом — ***genoppt***, в переводе означающим «покрытая шишками», но мы сохраним не вполне четкое определение «бугорчато-ямочная». Главное условие успешного культивирования этого вида — стабильность, низкое содержание растворенных в воде питательных веществ. Движение воды должно быть постоянным: криптокорина существует на течении.

Следующая криптокорина ***C. hudoroi*** — была обнаружена в 1978 году на Калимантане и научно описана Богнером и Якобсоном в 1982 г. Растение похоже на предыдущий вид, но листья несколько пошире, длина листовой пластинки до 25 см, ширина около 4 см. Листья сильно измяты, в буграх и ямках между жилками, ярко-зеленые, старые становятся у основания оливково-зелеными, поверхность листовой пластинки блестящая, глянцевая. Культивируется эта криптокорина легче, чем предыдущая, более терпима к минерально богатой воде аквариума, требует средней жесткости, нуждается в хорошем освещении, при слабой освещенности растения теряют компактность, вытягиваются, выглядят «голодными», как выразился Клаус Геринг в журнале «ДАТЦ». Он считает, что для данной криптокорины под корни не мешает подкладывать немного глины, но у российских садоводов она растет и в песке без добавок. При плотной посадке растений листья этой криптокорины вытягиваются, сужаются, полной красоты она достигает, будучи посажена отдельно. Прикорневые отростки далеко отходят от материнского растения, молодые экземпляры не следует рано отделять, так как без связи с материнским экземпляром они надолго впадают в состояние стагнации.



Cryptocoryne keei

Лучше это делать, когда они хорошо укоренятся и будут иметь не менее четырех вполне развитых листьев. Нарушение стабильности условий содержания (неритмичная смена воды), высокое содержание в воде нитратов тяжело переживается этой криптокориной, листья начинают разрушаться, и процесс этот, начиная с конца листа, более или менее быстро приводит к полной ликвидации листовой пластинки.

Очень похожа на только что описанный вид ***C. keei*** из водоемов Саравака. Описана Якобсеном в 1985 г. Она несколько меньше предыдущей, конструкция листа та же, но окраска несколько иная, листья отливают бронзой, медно-зеленые, этот цвет сосредоточен в ямках, а вершины бугров ярко-зеленые.

Общее впечатление, пишет Герцог, что листья слегка тронуты паутиной. Растет эта криптокорина на песчаных грунтах в быстро текущих ручьях. Культура в аквариуме не сложна, жесткость 12—15°, но более высокую переносит с трудом. Размножается прикорневыми отростками, которые отстоят от материнского растения недалеко.

Апоногетонолистная криптокорина ***(C. aponogetifolia)***. Более знакома российским садоводам, она уже более двух десятилетий культивируется в наших аквариумах. Правда, у нас я не встречал столь огромные — до полутора метров — экземпляры, которые довелось видеть в Берлине и Гамбурге. Впервые описавший ее в 1919 г.

Мерилл был, очевидно, знаком с мадагаскарскими апоногетонами Бернье и Боивиньи, она и в самом деле походит на них своими бугристо-ямочными листьями. Встречается в природе на филиппинских островах Панау, Лузон, Негрос в быстро текущих реках, дно которых состоит из вулканических пород, вода перенасыщена минеральными веществами настолько, что в культуре выдерживает экстремальную жесткость. Например, Х. Шталькнехт (АТ, 1977) привел факт ее произрастания при 168° карбонатной жесткости, так что листья были полностью покрыты известковой корочкой. При низкой жесткости, напротив, растение мельчает и быстро деградирует.

Черешки листьев зеленые, розоватые, вишневые, до 40 см, у основания сохраняются влагалищные



прилистники, листовая пластинка 40—60 см длиной, до 6 см шириной, конец ее сильно заострен, пластинка листа ярко-зеленая, продольные жилки от светло-зеленого до желтого цвета. Цветет в погруженном положении, цветочный стебель-трубка до 69 см, спата пунцовая, вишневая, ее конец спирально закручен. При достаточной жесткости воды эта криптокорина успешно растет и размножается прикорневыми отростками. Чем выше жесткость, тем крупнее растение; в Калише (Польша) я видел школьные аквариумы с густыми джунглями этой криптокорины не выше 30 см, а в Гамбургском ботаническом саду ее огромные листья стлались у поверхности воды при уровне в 50 см, затемняя все под собой. Цветет только в погруженном положении и при богатом питательном грунте. Температура содержания от 22 до 28 °С, движение воды желательно.



Криптокорина устериана *(Cryptocoryne usteriana)*, цветок

В природе без воды, в сухой период, растения образуют укороченные листья и вне воды не цветут.

При культивировании этой криптокорины ее довольно сложно заставить расти вне воды.

В то же время другой очень похожий на эту криптокорину вид — ***C. usteriana*** — значительно легче культивируется как вне воды, так и в аквариумах. Он тоже с Филиппин, но встречается реже предыдущего вида и до 1984 г. считался подвидом ***C. aponogetifolia***. Надо сказать, что и сегодня многие аквариумисты не различают эти два вида. Основные отличия ***C. usteriana*** таковы: она значительно меньше предыдущей, у нее другая структура бугров и ямок на листьях, и, главное, листовая пластинка снизу имеет розовую, красноватую окраску.

Криптокорина криспатула *(C. crispatula)*. Обитает в Восточной Индии, Бирме, Таиланде, Вьетнаме, Китае. Ареал, как видим, весьма широк, в каждом регионе эта криптокорина выглядит по-разному; более того, даже при сборах одной экспедиции она в каждой речушке своя, особенная, так что однажды сделана была фотография: пять разных криптокорин рядом, все отличаются друг от друга, а принадлежат одному виду. Поэтому не удивительно, что у этого вида длинный список синонимов, из которых приведу лишь часть: ***C retrospiralis, C. sinensis, C. tonkinensis, C. longispatha, C. somphongii, C. balansae***. Под двумя последними названиями у нас культивируется несколько десятилетий один представитель этого вида, с сильно измятой пластинкой лентовидного листа. Только вмятины эти иного порядка; не бугры и ямки, а поперечные складки, причем если бугры и вмятины у ***C. aponogetifolia*** по обеим сторонам центральной жилки расположены симметрично, то у этой криптокорины они, напротив, асимметричные.

Листья ярко-зеленые, темно-зеленые, центральная жилка и черешки порой красноватые. В природе встречается и красно-коричневая форма, в аквариумах она пока редка.

Длина листьев у разных экологических форм от 10 до 70 см, ширина от 2 мм до 4 см. Самый крупный экземпляр Криптокорины баланса я видел длиной около метра, листья находились у поверхности воды. Растет эта криптокорина в быстро текущих водах, где листья стелются по течению, порой на глубине до 2 м. В аквариумах культивируется без проблем (за исключением попыток выращивать ее в воде ниже 5° жесткости) и быстро образует эффектную заросль. Может культивироваться и вне воды, но при этом значительно мельчает, листья могут приобрести коричневую окраску. Для успешного развития этой криптокорины в воде — ее точное научное название сегодня ***C. crispatula var. Balansae*** —требуется жесткость от 10°, pH около 8, большая насыщенность минеральными веществами. Может цвести в погруженном положении. Для лучшего развития и цветения в воде должно быть до статочное количество углекислоты. Движение воды не обязательно.

Подобно предыдущей, крайне разнообразна и **Криптокорина обратноспиральная *(C. retrospiralis)*** из Индии. В разных водоемах встречаются различные экологические модификации этой криптокорины, поэтому не удивительно, что многие исследователи описывали их как самостоятельные виды и получилось много синонимов. Приведу только некоторые: ***C. roxburghiana, C. dalzellii***. Листья узкие, лентовидные, ширина их у разных форм колеблется от 0,5 до 5 см. В наших аквариумах распространена форма с шириной листьев до 2 см. Длина листьев колеблется от 10 до 50 см, у нашей формы размеры средние. Лист зеленый, края листовой пластинки более или менее волнятся, центр вдоль основной жилки обычно прямой, глянцевый, черешки иногда коричневые.



Растет как на песчаных, так и на илистых грунтах, обычно на ярком солнце. Трубка соцветия может достигать 30 см, и раструб выходит из воды.

культивируемым и с легко получаемыми отростками. В то же время в более ранних работах (например, статья К. Паффрата в «ДАТЦ», 1955, № 5) приводится под



Cryptocoryna albida
разрастается над поверхностью неглубокого водоема.

В книге о криптокоринах Н. Якобсен (1982) пишет, что этот вид криптокорины довольно труден в культуре, очень тяжел в размножении, если растение длительное время содержится в воде (в природе оно периодически оказывается вне воды). Кстати, и вне воды наша криптокорина растет очень плохо, трудно переводится из погруженного положения в надводное. Приведена и фотография этой криптокорины. Другая фотография этого вида помещена в работе того же Якобсена «Длиннолистные криптокорины азиатского материка» (1991). Обе они свидетельствуют, что ***C. retrospiralis*** ничего общего не имеет с растением, культивируемым у нас под этим названием, и при этом достаточно просто

названием ***C. retrospiralis*** именно то растение, которое у нас под таким названием и распространено. С другой стороны, анализируя снимки длиннолистных криптокорин ***(C.retrospiralis, C. crispatula, C. consorbina)***, а также фотографии ***C. retrospiralis*** в природе, можно сделать вывод, что российские аквариумисты в массе с этим видом пока незнакомы, а под таким названием ранее в публикациях на русском языке описывалась ***C. crispatula var. crispatula***. Тем более что в работе де Вита (1971) это растение именовалось ***C. retrospiralis var. crispatula***. Об этом же пишет и Х. Кассельман (1995, с. 210).

К этой же группе криптокорин принадлежит и **Криптокорина альбида *(C. albida)*** из Бирмы и Таиланда. У нее тоже много синонимов: ***C. retrospiralisssp. albida, C. costata, C. hansenii, C. korthausae***. Листья у этой криптокорины тоже вытянутые, лентовидные, но не более 30 см, черешок сравнительно короткий, ширина листа не превышает 2 см при культивировании вне воды, в воде все размеры меньше. В природе встречается в медленно текущих водах, периодически оказывается на суше, либо растет по берегам и в воде на одном участке образует обычно сплошной покров и на берегу и в погруженном положении. Основная форма имеет листья ярко-зеленые, матовые, но встречаются и темно-зеленые, и красно-коричневые порой разноцветные экземпляры растут вперемежку на одном участке.

В аквариумах растет и размножается легко, но очень медленно и не превышает в высоту 10—15 см, листья полегают розеткой, выгибаются концами назад Особенно декоративны буро-красная форма и форма с коричневыми листьями, покрытыми темным мраморным рисунком (у нас распространена под названием ***C. costata)***. Небольшая зеленобелая, как бы бархатная изнутри спата и цветки у всех этих форм одинаковы.

Криптокорина спиральная ***(C. spiralis)***из Южной Индии: тоже имеет лентовидные листья но систематически отстоит далеко от предыдущей группы.



Листья бывают не только лентовидные, но и ланцетные, их размер колеблется от 12 до 55 см при ширине до 3 см. Обычно они зеленые, но иногда коричневатые, в воде листовая пластинка плоская, вне воды складывается от центральной жилки вдоль, приподнимая края. Трубка цветка из почвы (цветет вне воды) практически не выходит, ее небольшой размер — характерный видовой признак, внутренняя сторона спаты кроваво-красная, по краям светлые тонкие выросты.

Культивируется без проблем как в аквариуме, так и в оранжерее. Температура около 25 °С, но растет и при 20°, потребность в свете умеренная, отростки образует без труда.

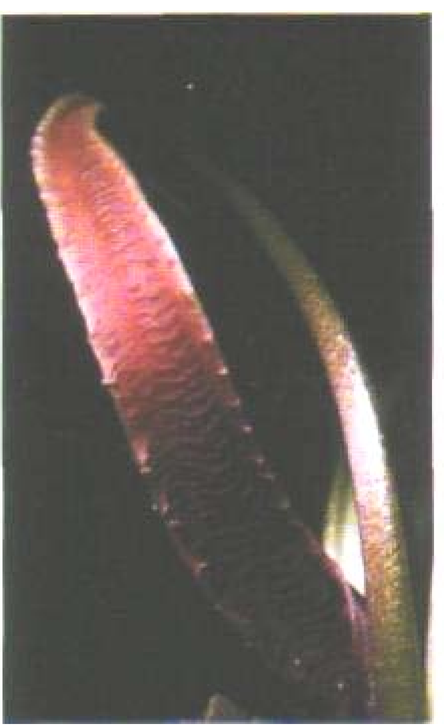
Однако растет и размножается медленнее многих аквариумных растений. Н. Якобсен указывает, что культивируется и более крупная форма — высотой более 40 см в погруженном положении.

В природе встречается много экологических форм этой криптокорины, часть из них уже попала в аквариумы. Так, особенно крупная форма (листья до 60 см при ширине до 5 см) распространялась под названием ***C. tortuosa,*** более мелкая (листья 40 х 3 см) — под названием ***C. hoegelii***. К «спиралекомплексу» принадлежит и недавно введенная в культуру ***C. spiralis var. cognatoides*** (синоним ***C. cognatoidcs)*** — с вытянутоланцетовидными листьями до 32 см длиной и до 5 см шириной. Этот подвид нуждается в периодическом культивировании вне воды и имеет ярко выраженный период покоя. Впервые описанная в1931 г. у как самостоятельный вид, эта криптокорина определена в 1993 г. Ядавом, Патидем и уже знакомым нам мюнхенским ботаником И. Богнером как подвид ***C. spiralis*** (АП, № 1). Внутренняя сторона ее спаты может быть как красной (но более светлой, чем у основной формы), так и желто-зеленой в разных местах обитания этого подвида.

Теперь нам предстоит познакомиться с тремя криптокоринами, которые и систематически стоят рядом, и в культивировании весьма близки: их не удается выращивать в погруженном положении, а только в полупогруженном или вообще без воды. ***C. versteegii*** обитает в Папуа-Гвинее, ее листья сердцевидно-вытянутые, с более или менее глубоким вырезом при основании, плотные, зеленые, на треугольных в разрезе черешках. Листья несколько на поминают листву ***C. ciliata,*** но размер растения значительно меньше.



Криптокорнна спиральная *(Cryptocoryite spiralis);*
на переднем **плане гидрокотила *(Hydrocotila vulgaris)***

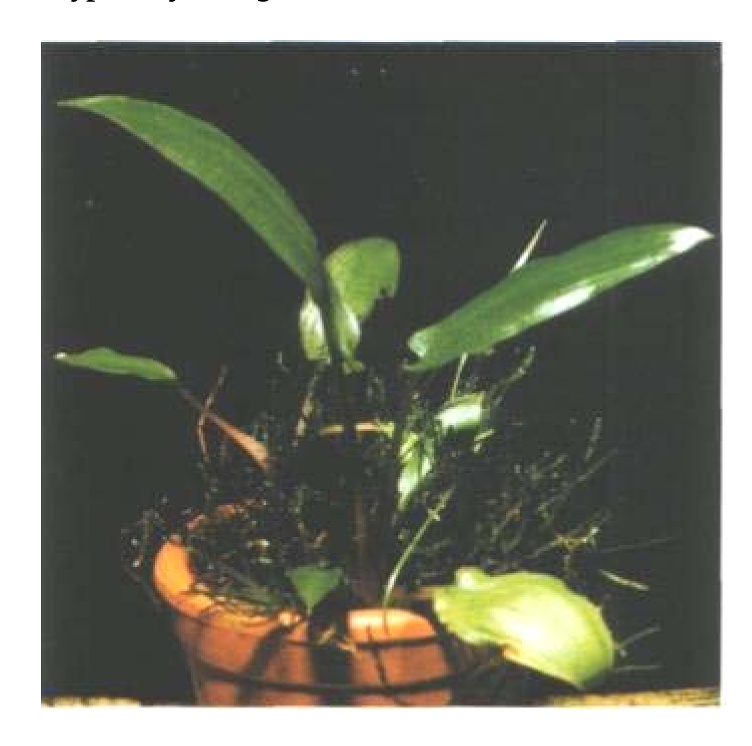


Цксюк криптокорины спиральной — *C. spiralis*

Размер листа в длину колеблется от 5 до 15 см, ширина достигает 8 см. Трубка цветка короткая, внутри воронка желтая, обрамленная красным, так как спата снаружи красная, поверхность ее покрыта пупырышками. Обитает в устьях речек и лагунах с пресной водой в приливной зоне океана.



Cryptocoryne bogneri





Вьетнамская криптокорина
(Cryptocoryna annamica)

Криптокорина нурии
***(Cryptocoryne nurii)*,** цветок

В царстве криптокорин. Н. Орлов на лесной речке в провинции Зелай—Контум (Вьетнам)



Cryptocoryne sp.-1
из речки Ча (Вьетнам)



Cryptocoryne sp.-2
из речки Ча (Вьетнам). Естественный биотоп



В аквариумах, в воде, растет крайне медленно. Н. Якобсен считает, что это одно из стабильных аквариумных растений, одинаково хорошо переносит и мягкую, и жесткую воду, как прохладную (18 °С), так и теплую (26 °С). Мой опыт и опыт моих товарищей, которые содержали эту редкую пока криптокорину, все же не позволяет рекомендовать ее для содержания в воде, вне ее растения развиваются гораздо лучше и размножаются быстрее.

C. lingua с Борнео получила свое название за сходство формы листьев с языком («лингва» по-латыни). Листья ярко-зеленые, длиной до 12 см, черешок в разрезе круглый. Переход листьев от черешка к листовой пластинке плавный, вырез при основании обычно отсутствует, нижняя сторона листьев беловатая, корни тоже белые. Воронка соцветия короткая, изнутри желтая, верхняя ее часть в красных точках, спата снаружи пурпурная, конец сильно вытянут. Структура листа тоже похожа на листву ***C. ciliata***, сходство усиливается множеством дугообразных продольных жилок. В природе встречается в приливной зоне, часто в сообществе с ***C. ciliata***, может быть залита при высоком приливе морской водой. В аквариумах я видел ее только один раз в Германии, практически в погруженном положении она не растет и не размножается. В воде, как я заметил, сохраняет небольшие размеры. Напротив, без воды в очень влажном теплом воздухе (25—28 °С) растет без труда. Н. Якобсен советует обеспечить эту криптокорину питательным грунтом, она нуждается и в усвояемом железе. В. Шадилек напоминает, что для успешной культуры этой криптокорины надо помнить: светло-зеленые листья свидетельствуют о большей потребности в свете. Он считает, что в воде средней жесткости эта криптокорина будет мельче, а в мягкой, бедной солями и слегка кислой — крупнее. Любопытно, что этот автор дает размеры листьев ***C. lingua*** — 4 х 2,5 см, это более подходит к тем экземплярам в культуре, с которыми мне приходилось иметь дело, чем размеры в природе (до 12 см). Советую все-таки не рисковать и культивировать эту криптокорину вне воды, причем у меня в оранжерейке она растет на светлом месте без питательного (Якобсен) или глинистого (Шадилек) грунта, а прямо посажена в густой слой яванского мха.

Криптокорина Твайтеза (**C.** ***thwaitesii)*** из Шри-Ланки — еще одна тяжелая в культуре форма. В природе листья — до 15 см, в культуре значительно меньше. Листовая пластинка от овальной до широкосердцевидной формы с глубоким вырезом при основании, темно-зеленая или зеленая с фиолетовым отливом, на верхней стороне мелкие темные штрихи. Надо заметить, что в местах обитания этого вида рядом с ней встречаются ***C. alba*** и ***C. bogneric*** довольно похожими листьями, у наших аквариумистов под криптокориной Твайтеза одно время распространялась одна из полиплоидных форм ***C. cordata.*** Между тем отличить подлинную ***C. thwaitesiine*** составляет труда: листовая пластинка у нее имеет по краям очень мелкие зубчики, кажется, что лист обрамлен бахромой. Хотя эта описанная в 1857 г. криптокорина вводится для продажи более 50 лет, она все еще большая редкость.

Район распространения этого вида — мелкие ручьи в области Коттава-Вальд, растет по берегам и в воде с ***Aponogeton rigidifolius.*** Быстро текущие воды



Cryptocoryne sp.-3
(река в районе Буенлой, Вьетнам)

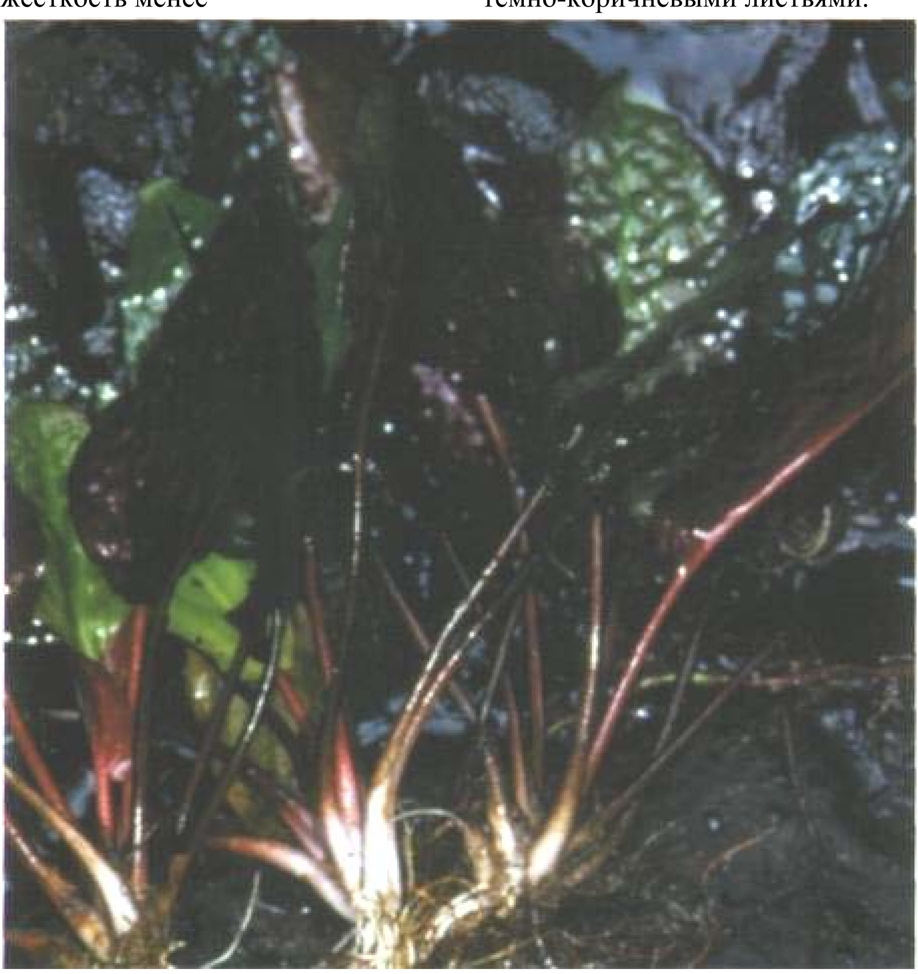


Cryptocoryne sp.-4
(Буенлой, Вьетнам)



идеально прозрачны, уровень невысок, да и речки шириной 0,5—1,5 м, потому от прямых солнечных лучей затенены прибрежным лесом настолько, что растущие по берегам зеленые криптокорины невозможно сфотографировать без вспышки. Находящиеся в воде крупные экземпляры великолепны, пишет X. Кассельманн (ДАТЦ, 1991), как будто выделаны из бронзы. Кроме различия в окраске, существуют и варианты форм (К.Хорст, 1986). Цветущие экземпляры имеют белую внутреннюю сторону воронки, но у некоторых форм она усыпана пурпурными точками. Анализ воды, проделанный Кассельманн (1991), показывает: температура 24 °С, pH 6,92, жесткость менее 1°. В мягкой воде с хорошим грунтом и притененным освещением эта криптокорина должна хорошо расти, считает Кассельманн. Шадилек же относит ее к проблемным растениям. Мой опыт свидетельствует, что даже полупогруженная, она очень плохо растет, и я согласен с Кассельманн, что лучше выращивать ее вне воды при очень высокой влажности воздуха.

Одна из симпатичных, на мой взгляд, **Криптокорина аурикулата *(С. auriculata)*** с Борнео-Саравака. Листья ее сердцевидные, овальные, пластинка листа волнистая, края с мелкими зубчиками, верхняя сторона ярко-зеленая с темными штрихами, низ листа пурпурный. Встречаются формы с темно-коричневыми листьями.



Cryptocoryne sp.-5 (Буенлой, Вьетнам)

Спата изнутри пурпурная, трубка короткая. Растет в лесных ручьях, как на открытых, так и в затененных местах. Шадилек (Аквариум-магазин, 1975) рекомендует содержать ее в песке с незначительной примесью торфа и глины, в воде с температурой 24—27 °С, мягкой (около 7° жесткости) и слегка кислой (pH ниже 7). Листья этой криптокорины широко раскидываются розеткой, нижние полегают на грунт, размножается она без труда. Это мнение разделяют и другие авторы. Но мне не удалось надолго удержать этот вид.

Вьетнамская криптокорина ***(С. annamica)*** из провинции Аннам стоит особняком среди всех видов этого рода: она единственная в роде криптокорин описана и научно определена российским автором — московским ботаником М. Серебряным. О существовании во Вьетнаме неопределенной криптокорины писали несколько европейских авторов, в том числе уже знакомые нам Богнер и Якобсен.

В живом виде растение впервые было привезено сотрудником академического Зоологического института в Петербурге Н.Л. Орловым и передано для культивирования хранительнице водных растений ботанического сада университета А. Соколовой. По просьбе М. Серебряного растение было передано в 1969 г. в Главный ботанический сад Академии наук России в Москве и благодаря стараниям хранителя водных растений В. Шелейковского в 1990 г. зацвело. Тогда и стало ясно, что ботаники имеют дело с новым видом.

Листья широколанцетные, овальные, с вырезом при основании, четко проступают продольные жилки, цвет ярко-зеленый, на ощупь плотные, кожистые, сверху глянцевые, длина листовой пластинки до 7 см, ширина около 3 см. Черешки и нижняя треть центральной жилки розовые.

Прибрежные заросли криптокорин (Аннамские горы, Вьетнам)

Спата изнутри пурпурная, переходящая к краю воронки в оранжевый цвет, трубка короткая (до 5 см длиной). М. Серебряный указывает, что вид несколько напоминает ***C. auriculata,*** хотя соцветие и отличается, более схоже с соцветием ***C. usteriana,*** у которой, впрочем, трубка значительно длиннее. Надо заметить, что условия культивирования этого нового вида в погруженном положении пока не отработаны, культивируется новая криптокорина вне воды во влажном воздухе. Недавно была описана еще одна новая криптокорина из того же региона — ***C. vietnamensis***.

Все о криптокоринах? Нет, конечно. За пределами нашего ограниченного объемом книги описания остались и небольшая ***C. pygmaea*** из Филиппин (до 15 см высотой), и крупная ***C. grabowskii*** с Борнео (у нее синоним: ***C. grandis*** — листья с черешками достигают длины 60 см), и средние по размерам ***C. jacobsenii, C. decussilvae, C. diderici*** (все три из Малайзии), и ряд других видов. О криптокоринах, как и о двух перед этим описанных группах растений, уже нельзя подробно писать в сводной книге, посвященной всем культивируемым в подводном саду растениям, нужны отдельные монографии.

Тем же садоводам, которые особенно интересуются культивированием видов рода криптокорин, хочу посоветовать: будьте внимательны, умейте поддерживать на ваших подводных плантациях ровные, стабильные условия, и тогда ваш криптокоринарий доставит вам исключительную радость. Да и пополнения этого сада можно ожидать в ближайшее время, о чем свидетельствуют снимки Н.Л. Орлова, сделанные во Вьетнаме.



ДРУГИЕ АРОИДНЫЕ



Прибрежное ароидное растение из Центрального Вьетнама **шисматоглоттис** ***(Schismatoglottis sp.)***



Выше уже говорилось, что привести растения подводного сада к систематическому однообразию довольно трудно, хотя в отдельных случаях и возможно (роды апоногетонов, эхинодорусов, криптокорин). Но этими отдельными случаями наши возможности систематической унификации и исчерпываются. В последующих главах нам придется встретиться с растениями из разных таксонов (семейств, родов), представители которых связали свою жизнь с водной средой в той или иной степени, а объединяет эти растения с точки зрения садовода только один общий признак — они имеют короткий стебель, и их листва образует вокруг этого министебля декоративную розетку.

◄ Молодой экземпляр ***Anubias sp.,*** выращенный из семян

Впрочем, здесь уместно оговориться, что часть из этих растений образует комбинацию из коротких и длинных стеблей, но более подробно об этом я скажу ниже. Нет и возможности дать общие рекомендации садоводу по содержанию этой группы растений, как это имело место в трех предыдущих главах, поскольку среди них есть простые и сложные в культуре, чисто водные растения и амфибионты — прибрежные, которые возможно содержать в водной среде, и прибрежные, не выдерживающие погружения в воду. По этим причинам рекомендации по содержанию ниже описываемых растений придется давать в каждом конкретном случае.

Тем не менее, там, где это возможно, мы будем придерживаться систематической целостности. Поскольку в предыдущей главе речь у нас шла о роде криптокорин, входящем в семейство ароидных, мы эту главу посвятим описанию других родов этого же семейства.



Род лагенандра *(Lagenandra)* близок к криптокоринам и происходит из водоемов Индии и Шри-Ланки. Отличия растений этого рода (а порой они очень похожи на криптокорины) заключаются в трех особенностях: черешки листьев внизу имеют влагалищные прилистники (но некоторые криптокорины имеют их тоже); молодой лист выходит свернутый краями в две трубки (у криптокорин трубка свернутого листа одна, один край листа находится при этом снаружи, другой внутри трубки); третье отличие более доступно уже специалистам ботаникам — иначе, чем у криптокорин, расположены женские цветки.

Как и большинство криптокорин, лагенандры — растения прибрежные, либо периодически оказывающиеся залитыми водой в сезоны дождей, либо растущие в полупогруженном положении. Как мы знаем, растения группы гигрофитов, связанные с воздушной средой, имеют физиологические отличия от погруженных водных растений (восходящий ток от корней, испарение через устьица и т. д.), поэтому длительное содержание их в водной среде далеко не всегда успешно. Кроме того, ряд видов лагенандр слишком велик для комнатных аквариумов. Но в палюдариумах, оранжерейках лагенандры растут успешно и очень декоративны.

В природе лагенандры обычно встречаются на илистых грунтах, развивая мощную разветвленную корневую систему. Ряд авторов поэтому советуют эти растения высаживать в горшки с питательным грунтом. На основании собственного многолетнего опыта я рекомендую иное: сажать растения в чистый песок, который со временем слегка заиливается. Связано это с тем, что в домашних условиях мы не имеем достаточно просторные и высокие палюдариумы, оранжереи, и в ряде случаев приходится ограничивать размер растений при полном сохранении их здоровья (получать нечто вроде японских миниатюрных садиков). Кроме того, грунт в ряде случаев и вообще не нужен.

Например, ***L. meeboldi***, посаженные у меня в густой мох на легких балкончиках из пластмассы, расположенных в 25 см над поверхностью воды, так быстро разрастаются, что каждый год приходится прореживать эти висящие джунгли, удаляя 10—15 крупных экземпляров. Важно лишь поддерживать высокую влажность, регулярное омовение водой растений, расположенных вне ее, и не допускать снижения температуры ниже 24 °С. Другие лагенандры стоят в воде с уровнем 15—20 см и возвышаются над ней на 50—70 см, они высажены в чистый песок.

Что касается содержания этих растений в погруженном положении, то, как метко заметил Х. Шопфель (АТ, 1987), они в воде могут находиться только «на гастролях» — лишь на несколько месяцев. **Лагенандра овата**, правда, может расти в аквариумах годами, потому этот вид и получил наибольшее распространение среди аквариумистов.

Лагенандру мееболди я выдерживал в погруженном положении до года, она в воде выглядит весьма эффектно. Естественно, что выращенные вне воды растения погружаются постепенно, сначала им дают плавать на поверхности, через полмесяца их можно незначительно заглубить и т. п. Нельзя забывать, что переход к существованию в водной среде для этих растений означает перестройку их физиологических процессов. Кроме того, следует иметь в виду, что лагенандры — единственный из известных мне видов полуводных ароидных — тоже страдают криптокориновой болезнью в водной среде, связанной с изменением осмотического давления: при малейшем изменении стабильных условий они быстро сбрасывают листву. Этот шок может привести к гибели и корневища, поскольку, в отличие от криптокорин, эти растения в природе все же менее связаны с водной средой, предпочитают развиваться, когда основная масса их вегетативных частей находится на воздухе.



Lagenandra ovata в естественном биотопе

Как сказано, наиболее распространен вид **овальной лагенандры *(L. ovata)***, описанный Линнеем еще в 1753 г. под названием ***Arum ovatum***. Она происходит из Индии и Шри-Ланки, где растет по берегам лесных речек и ручьев, часто в сообществе с криптокоринами. Листья этой лагенандры ярко-зеленые, верхняя сторона темнее нижней, мощная центральная жилка объемно выдается снизу листа (у ***C. ciliata*** она не столь выдается из листовой пластинки), переход от толстого (в диаметре до 1 см) черешка к листу плавный (у ***C. ciliata*** основание листа закруглено), размер листьев 50 x 10 см, общая высота растения в оранжерее до 1,5 м, при погруженном содержании значительно меньше. Растение это часто путают с упомянутой криптокориной, их внешнее различие (кроме сказанного для всех лагенандр) указано в скобках. Присмотревшись, можно заметить до 20 дугообразных продольных жилок.
Корневище толстое, коричневатое, от него идут около материнского растения отростки. Эти спонтанно появляющиеся отростки обычны в палюдариуме, оранжерее, но довольно редки при погруженном содержании. Тогда прибегают к принудительному размножению: половину длины корневища отрезают и помещают на мелкую воду при хорошем освещении. Не рекомендую оставлять плавать отрезанную часть корневища в небольшом сосуде с рыбами, так как многие авторы предполагают ядовитость соков этого растения. Можно поместить отрезок корневища при высокой влажности воздуха на толстый слой мха. Обычно отрезок 5—6 см длиной позволяет со временем последовательно снять 5—8 молодых растений. Но в моей практике бывали случаи, когда удавалось получить2—3 отростка от кусочка корневища всего 1 см длиной.

При содержании этой лагенандры в воде возникает через некоторое время опасение, что она «выскочит» за пределы аквариума.

Для торможения этого процесса рекомендую использовать советы К. Паффрата (AT, 1908): сажать растение в чистый песок и в небольшой горшок, где развитие корней будет стеснено, при появлении первого листа, стремящегося покинуть водную среду, не давать ему долго находиться на воздухе и отрезать — этим мы затормозим начинающуюся в растении физиологическую перестройку к развитию вне водной среды, и следующий лист уже, как правило, не имеет тенденции покинуть воду.

Похожа на овальную **лагенандра ланцетолистная *(L. lancifolia)***, описанная Шоттом как криптокорина в 1857 г. Она растет по берегам лесных речек в Шри-Ланке. Широколанцетные листья похожи на листья предыдущего вида, но никогда не достигают такого крупного размера, а черешки всегда тонкие. Это растение лучше содержать вне воды в оранжерее; по крайней мере, я потерпел неудачу, пытаясь приспособить эту лагенандру к погруженному положению.

Вне воды она легко размножается отростками, идущими от корневища, и, надо сказать, заросль эта выглядит весьма изящно, не в пример мощной конструкции овальной лагенандры.

В Индии, в штате Траванкор, встречается лагенандра ядовитая ***(L. toxicaria)***. Ее листья имеют более заостренный вытянутый конец по сравнению с двумя выше описанными видами, она несколько меньше двух первых видов, размер листьев 20 x 12 см. Содержать ее лучше вне воды. По поводу токсичности этой лагенандры у ряда авторов существуют противоречивые мнения.





Цветет ***Lagenandra koenigii***



При содержании этой лагенандры в полупогруженном положении рыбы в воде такого аквариума вполне благоденствуют. Но есть и указания, что сок корневища сильно токсичен.

На Шри-Ланка встречается крупная ***L. koenigii,*** которая тоже может вырастать выше метра (разумеется, вне воды). Листья ее светло-зеленые с поперечными темными штрихами, а форма иная, чем у трех предыдущих: они сильно сужены в основании и к концу, а листовая пластинка лентовидная — до 50 см длиной при ширине 2—3 см. При этом черешок короткий — 10—15 см. Корневище до 2,5 см в диаметре располагается на грунте, его не стоит присыпать песком. Содержать эту лагенандру можно в полупогруженном положении (растет при этом не очень быстро) или вне воды.

К видам этого рода относится несколько растений с широко-овальными, заостренными к концу листьями. Сравнительно недавно появилась в культуре ***L. blassi*** из Шри-Ланка. Я бы сказал, что эта лагенандра более всего похожа на реснитчатую криптокорину и вообще на многие широколиственные криптокорины: размеры листьев 12 x 6 см, края слегка волнятся, основание листа широкозакругленное, у крупных экземпляров с сердцевидным вырезом. Общий цвет листьев, черешков зеленый, темно-зеленый, корневище диаметром 1—1,5 см, ползучее, для успешного разрастания должно находиться на грунте, при этом оно тоже приобретает зеленый цвет. Размножается отростками от корневища, можно стимулировать появление молодых растений отрезанием части корневища. Эта лагенандра не пригодна для культивирования в водной среде, с погруженным в воду корневищем растет медленно, вне воды в оранжерее растет значительно быстрее. Похожа на этот вид и ***L. schulzei,*** тоже описанная в последнее время. Листья ее на концах более заострены, сверху они оливково-зеленые.

Лагенандра мееболди ***(meeboldii)*** из Южной Индии была описана Энглером как криптокорина с тем же видовым названием в 1920 г. Форма листа у нее — широкий овал или же сердцевидная, лист тупо заострен на конце, листья располагаются не наклонно вверх, как у описанных уже видов, а горизонтально, розеткой окружая горизонтальное корневище. Размер листьев невелик (15 x 10 см максимум). Главную прелесть растения составляет окраска листьев: они могут быть зелеными, но чаще бывают коричневые, шоколадные, винно-красные. X. Шопфель упоминает варьетет с серебристым рисунком на листьях (АТ, 1987). Корневище не толще 1 см, от него образуются молодые растения. Растения не выше 20—25 см. К сожалению, эту красавицу приходится выращивать вне воды; как я уже упоминал, она хорошо растет и размножается без грунта, в слое мха над водой. Можно размещать ее и в полупогруженном положении, но такое размещение, на мой взгляд, замедляет рост. Пробовал содержать ее и в аквариуме с условиями, подходящими для криптокорин: листья светлеют, новые образуются коричневатые, зеленые и мельчают. Лагенандра находилась на глубине 50 см почти год, но росла крайне медленно и не размножалась. Этот вид при погруженном культивировании подвержен криптокориновой болезни.

Следующие два вида отличаются узкими листьями. **Лагенандра Твайтеза *(L. thwaitesii)*** из Шри-Ланки была описана еще в 1879 г. На мой взгляд, это одна из самых красивых представителей рода. Узкие ланцетные, заостренные к концу листья имеют размер 15 x 4 см и располагаются розеткой над ползучим корневищем, отгибаясь дугой назад, острым концом книзу.



Lagenandra thwaitesii



Сверху лист темно-зеленый, блестящий, но главную прелесть ему придают серебристо-белые или слабокремовые окаймления по краю, к тому же они еще и волнятся. Снизу лист светлее, без выделения цветом ранта, центральная жилка сильно выступает от пластины листа. Своеобразная окраска листового ранта, придающая этому растению неповторимую прелесть, проявляется лишь при выращивании на ярком освещении.

Впервые я получил две эти лагенандры в 1970 г. из Гамбурга, пришел в восторг от их вида и по неграмотности поместил на светлое место в аквариум... Через три дня лагенандр у меня уже не было: растение это прибрежное и в воде, насколько я теперь знаю, жить совершенно не может, оно годится для озеленения палюдариума, оранжереи с высокой влажностью воздуха. Для лучшего развития следует содержать его при температуре 25—30 °С. Размножается эта лагенандра медленно, отростками от корневища. Когда корневище превысит в длину 5 см, можно отсечь его заднюю половину, но укорененность обеих частей разрезанного корневища лучше не нарушать: головная часть будет продолжать выпускать листья, а от задней пойдут отростки. Такая операция лишь задержит цветение — спата у этого вида серебристая с вертикальными пурпурными полосами и пурпурным острым концом. Но цветение всех лагенандр — всего лишь любопытный декоративный факт: размножать их опылением и семенами очень трудно. Соцветия близки к криптокориновым (несколько отличается расположение женских цветков), а кроющая их спата более вздута пузырем, и порой отверстие в соцветии не похоже на воронку. Окраска спаты у разных видов различная.

Еще одна узколистная лагенандра — ***L. erosa*** — тоже из Шри-Ланки — появилась в культуре совсем недавно. Листья ее особенно узкие, почти лентовидные, длиной в 10 см, шириной не более 1 см, конец сильно заострен. Как и у предыдущей, листья располагаются розеткой, отгибаясь горизонтально, отогнутым острым концом вниз. Окраска листа как у предыдущей, край цветом от пластинки листа не выделяется, сильно- и мелковолнистый.



Для содержания в водной среде не пригодна. Условия развития и размножения те же, что и лагенандры Твайтеза, но весь жизненный процесс — рост, размножение, появление отростков на отсеченной части корневища — протекает значительно медленнее. Потому этот вид еще очень редок.

В 1978 г. Х.Ц.Д. де Вит произвел ревизию рода ***Lagenandra***, описав 14 видов. В последнее время введены в культуру еще несколько лагенандр из Шри-Ланки, в том числе ***L. praetermissa***, похожая на овальную, ***L. jacobsenii*** (обе описаны де Витом в 1983 г.) — это прибрежные растения, пригодные для оранжерейного содержания, они даже не очень подходят для палюда-риума, так как достигают размеров одного метра и более. Любопытна ***L. nairii*** из штата Керала в Индии, растущая по берегам реки Чалакуди в погруженном положении. Это небольшое растение, эллиптические вытянутые листья достигают длины 15—18 см при ширине 5—9 см.

Сверху они темно-зеленые и как бы из плотного войлока на ощупь. Растение очень похоже на таинственный вид криптокорины — ***Cryphocoryne gomeziiwi*** Бангладеш, которая всего дважды попала в руки ботаников и потому мало изучена. У Лагенандры наири и соцветие женских цветков отлично от других видов рода, и хромосомный набор двойной (типично 2n = 36, а у этого вида 2n = 72), так что возможно, что этот полиплоид и **Криптокорина гомеци** — одно и то же растение. К тому же это единственная из лагенандр, дающая отростки на столонах подобно криптокоринам.

Анубиасы — тоже систематически компактная группа растений рода ***Anubias*** семейства ароидных. Все они сосредоточены в тропической Африке. Правда, фирма «Лотус Осирис» одно время предлагала «бразильский» ***A. michaelii***, который—я получил его от этой фирмы из Рио-де-Жанейро — действительно очень похож внешним видом на растения этого рода, но когда он зацвел, выяснилось, что это один из видов филодендрона, типичного для тропиков Америки.



Первые — насколько мне известно — анубиасы в России я получил в 1960 г. при содействии Г. Аксельрода от флоридской фирмы Эла Гринберга — это были ***A. afzelii*, *A. congensis*** и ***A. nana*** (последние два ниже указаны в синонимах).



Водяная лиана
(Lagenandra dewitii)

Сейчас в коллекциях российских анубисятников более 10 видов и их подвиды. Крупнейшая и старейшая коллекция этих растений у петербуржца И.М. Морозова.

У всех анубиасов ползучее и порой довольно толстое корневище, в начале которого на более или менее длинных черешках располагается розетка листьев разной формы, в зависимости от вида или подвида. Цветки собраны в початок, обычно белые или розовые, мелкие, по созревании цветков к опылению зеленая спата разворачивается, и початок стоит на фоне этого развернутого, иногда изнутри белого покрывала.

Цветут эти растения только вне воды, ***A. afzelii*** развивался и цвел у меня как комнатное растение, обычно же эти растения содержат в оранжереях, в палюдариумах, где они порой скрещиваются, образуя гибриды с новыми вариантами листьев, что весьма затрудняет определение поступающих в продажу видов. Семена проращиваются при высоких температуре и влажности.

В аквариумах практически все время может расти только один подвид ***A. barteri var. nana***, все остальные анубиасы — растения прибрежные, влажного дождевого леса. Некоторые виды находятся в зоне, периодически заливаемой водой, в погруженном положении либо останавливают рост, либо растут очень медленно. Следовательно, их можно размещать в аквариумах на 3—6 месяцев, затем переводить в палидариум (оранжерею) и следующее погружение производить через 3— 6 месяцев.

К качеству воды они не предъявляют особых требований, к яркой освещенности тоже, но требуют тепла (от 25 °С).

Если садовод не желает принять такой ритм, можно растения подвешивать по углам аквариума так, чтобы в воде была только корневая система: она будет всасывать из воды растворенные в ней соли, и солевой баланс воды, таким образом, будет сохраняться (при испарении из аквариума молекулы, ионы растворенных веществ остаются, их концентрация нарастает, и вода «стареет», тормозит рост всех растений). В полупогруженном положении и совсем вне воды при высокой влажности воздуха все анубиасы растут без труда. В комнатном сухом воздухе растут отдельные виды. В воде, если эти растения держать постоянно, они мельчают, медленно деградируют. Кроме того, из-за медленного роста старые листья покрываются бляшками водорослей и теряют декоративность.

Размножать анубиасы лучше всего сечением корневища, хотя сильные экземпляры ветвят корневища, дают отростки и от старой, уже потерявшей листву части. Но сечение ускоряет появление отростков. Отрезанную заднюю часть корневища можно оставить укорененной, а потом снимать с нее отростки с 3—5 листьями и корнями. Длинное корневище (от 6 см) можно нарезать на бруски по 3 см длиной и пустить плавать или поместить на мелкую воду при ярком освещении.

В 1979 г. Вим Крузио произвел ревизию рода ***Anubias***, и по этой ревизии мы имеем сегодня 8 видов и 5 подвидов. Все они распространены в зоне западного берега тропической Африки — от Гвинеи на севере ареала до Анголы на юге, хотя встречаются и в Восточном Заире.

A. afzelii (Сенегал, Гвинея, Сьерра-Леоне, Мали) описан был еще в 1857 г. Синонимы: ***A. congensis, A. lanceolata***. Листья его темно-зеленые, овально-вытянутые с заостренным концом, в зависимости от силы растения основание от черешка начинается плавно или же закруглено. Размер листьев зависит от условий содержания в воде меньше, над водой больше. В комнатном воздухе 25—30 листьев имели у меня размер 35 х 8 см. В погруженном положении окраска листьев светлее.

A. barteri (Гвинея, Либерия, Нигерия, Фернандо-По, Конго, Габон, Камерун) имеет пять подвидов, которые наиболее успешно культивируются в аквариумах, хотя первый и последний из них требуют периодического перемещения на воздух.

var. caladiifolia (среди аквариумистов известен как ***spec, kamerunensis)*** имеет сердцевидные листвя с глубоким вырезом при основании, с максимальной шириной в первой трети и быстром сужением двух оставшихся третей листовой пластинки к острому концу. Верхняя сторона листа темно-зеленая, при высокой влажности воздуха и в воде светлее. Размер листьев вне воды 15 х 9 см, в воде мельче.

var. glabra (синонимы: ***A. lanceolata, A. minima)*** имеет светло-зеленые широкоовальные листья (размер 10 х 6 см) с заостренным или закругленным (обычно при содержании в воде) концом. У этого подвида в погруженном положении старые листья на корневище сохраняются, а корневище может в воде ветвиться. Только ни в коем случае нельзя его присылать в аквариуме песком, корневище должно находиться на грунте, корни — в грунте. В погруженном положении листья могут быть и округлые.

var. nana — наиболее знакомое и наиболее популярное среди аквариумистов растение. Листья круглые, овальные с закругленным концом, овальные с узким, но затупленным концом. И в воде, и вне ее обычно темно-зеленые. И. Анзик (АП, 1993) пишет, что этот подвид может в погруженном положении зацветать. Правило посадки, как у предыдущего, густые темные корни образуют убежища для донных рыб. При хорошем освещении старые листья сохраняются, и на переднем плане аквариума появляется плотная невысокая (10—15 см) заросль блестящих листиков диаметром от 5 до 10 см.

Анубиас бартери
(Anubias barteri var. barteri)

Анзик упоминает, что некоторые аквариумисты формируют из двух линий корневищ своеобразные улицы. Корневища могут достигать 20—50 см длины, у сильных растений ветвятся. Они могут закрепляться корнями и на плоских камнях, что позволяет их со временем передвигать, меняя экспозицию в аквариуме. По сравнению со многими аквариумными растениями этот анубиас растет очень медленно, но по сравнению со своими собратьями — быстрее и проще всех.

var. angustifolia (в ботанической литературе и в торговле фигурировал под названиями ***A. lanceolata, A. angustifolia, A. nana).*** Этот подвид труднее культивируется в воде, может погибнуть при недостатке света. Листья на тонких черешках, иногда слегка розоватых, темно-зеленые, без блеска — матовые, ланцетные, с сильно заостренным концом, вне воды имеют размер 15 х 3 см, в воде мельче.

var. barteri имеет листья, несколько схожие с первым подвидом, но конец их тупой, на самом кончике выдается острый шип. В воде развивается, но крайне медленно.

A. gigantea (Гвинея, Сьерра-Леоне, Либерия, Того) был описан в 1920 г. Синонимы: ***A. gigantea var. tripatriata, A. hastifolia var. robusta***. Как показывает название, это очень крупное растение — выше 1м — годится только для высоких оранжерей. На толстом длинном черешке находится трехлопастный лист размером 30 х 25 см. Обычно держит 36 листьев одновременно. Хочу обратить внимание читателей на особенность листьев анубиасов. Слабые и молодые растения дают ланцетные листья и только с набором силы и размера образуют форму, характерную для вида. Молодые листья обычно светло-зеленые, блестящие, с возрастом



Анубиас нана *(**Anubias barteri var. nana**);* на заднем плане ***Anubias afzelii***

они темнеют. У **гигантского анубиаса** могут быть светло-зеленые, ярко-зеленые и темно-зеленые листья разных возрастов. Недавно О. Гартнер обнаружил очень похожее на этот вид растение в Камеруне (ДАТЦ, 1993).

A. gilletii (Нигерия, Камерун, Габон, Конго, Заир) описан в 1901 г. Синоним: ***A. barteri***. Имеет копьевидный лист, при основании глубокий вырез, затем в стороны отходят узкие изогнутые лопасти, за ними листовая пластинка сужается, затем овально расширяется и заканчивается острым концом, форма подводных листьев может оставаться ланцетной. Впрочем, в воде это растение плохо развивается.



Анубиас конголезский *(Anubias heterophylla)*

A. gracilis (Гвинея, Сьерра-Леоне) описан в 1920 г., имеет почти треугольные листья с глубоким вырезом при основании, в воде листья более вытянутые, часто без выреза. Де Вит считает, что этот вид можно содержать в аквариуме, но у меня опыт его содержания только вне воды.

A. hastifolia (Гана, Нигерия, Камерун, Габон, Заир) описан в 1889 г. Синонимы: ***A. auriculata***, ***A. baurentiivi*** и другие. В аквариуме растение неинтересно, а вне воды листья изящные: трехлопастные, основная лопасть ланцетовидная с заостренным концом, боковые лопасти, небольшие с округлыми концами, стоят почти перпендикулярно к основной сразу при основании листовой пластинки.





Anubias gilletii (листья с вырезом при основании) и ***A. heterophylla*** в комнатной оранжерейке



Гибридная форма ***Anubias;*** один из родителей — ***A. barteri var. nana***

Похожий лист имеет ***A. pinaertii*** (Габон, Конго, Заир), но у него все три лопасти близки по размеру и заканчиваются остро. Хотя этот вид описан в 1910 г., он пока редок, и у нас нет опыта его содержания.

A. heterophylla (Камерун, Экваториальная Гвинея, Габон, Ангола, Конго, Заир) описан тоже давно — в 1879 г., — но чаще фигурировал под другими названиями: ***A. congensis, A. affinis, A. undulatus, «A. spec. Breitblatt»***. Этот вид с ланцетными листьями вполне подходит для содержания в аквариумах. Вне их достигает больших размеров (1—1,5 м) с листьями до 40 см длиной, 12—15 см шириной. В аквариумах листья меньше и их трудно отличить от листьев ***A. afzelii***. В погруженном положении листья у обоих видов заострены к концу, вне воды встречаются разные варианты — и с острым, и с закругленным концом. В 1977 г. Ф. Мёльманн описал разновидность ***(A. undulata hort)*** с мелковолнистыми по краям листьями.





Гибрид ***Anubias sp. «undulatus»***



Сеянцы ***Anuhias sp.*** (возраст — 1 год)

из Колумбии в ботанических садах и у некоторых любителей комнатных растений культивируется обычно в кадках и горшках, но может расти и под водой, хотя никогда в водной среде не достигает таких размеров, как в оранжереях, где его заросли поднимаются выше чем на полметра.

Листья у спатифиллума жесткие, ланцетовидные с заостренными концами, располагаются розеткой в молодой части ползучего корневища, обычно отгибаются в стороны, дугообразно изгибаясь. Листовая пластинка блестящая, темно-зеленая, имеет углубления над каждой из боковых жилок, дугами отходящих в стороны от центральной.

Это изящное растение у нас в культуре тоже есть; возможно, это гибрид, полученный в садоводстве *(hort.)* при одновременном цветении ***A. heterophylla*** и какого-то другого вида (цветки его типичны для ***A. heterophylla***). У российских аквариумистов встречаются и другие разновидности неясного происхождения, в том числе ***A. «coffeafolia»*** с овальными листьями, тупым концом и углублениями листовой пластинки над всеми жилками.

Если содержать анубиасы с декоративной целью, можно ограничиться посадкой их в песок грунта аквариума, палюдариума. При содержании с целью быстрого выращивания рекомендую метод И. Морозова: по стенкам горшка размещают смесь вываренного торфа с илом из водоема и небольшим количеством древесного угля, в центре будут корни растения, которые засыпаются чистым песком. Таким способом обеспечивается и омовение корней водой, и обеспечение их питательным грунтом.



Спатифиллум
(Spathiphyllum wallisii)

Спатифиллумы — следующая группа прибрежных растений из тропического влажного леса, они тоже принадлежат к семейству ароидных. ***SpathiphvIIum wallisii***

Вне воды листья достигают 30 см длины при 10—12 см ширины, в воде меньших размеров.

Содержать спатифиллумы лучше всего полупогруженными.



Постоянно находясь в аквариуме, растения замедляют рост, листья светлеют и мельчают, укорачиваются, через год-два рост останавливается, и наступает деградация, гибель. Между тем, взятый из оранжереи и помещенный на открытом пространстве, спатифиллум очень эффектен в аквариуме. Г. Шварцкопф (АТ, 1968) предложил оригинальный метод культивирования этого растения: приобрести два экземпляра, высадить в одинаковые горшочки (грунт рекомендую сделать как для анубиасов) и периодически менять их местами — один экземпляр находится в аквариуме и тормозит свое развитие, но полгода может безбедно находиться в воде (спатифиллумы и в природе периодически заливаются высокими водами), а второй в это время благоденствует и быстро развивается в оранжерейке или даже на подоконнике; через полгода растения меняют местами.

Цветет спатифиллум вне воды, соцветие близко к анубиасовым. Размножать следует сечением корневища (в оранжереях размножается вегетативно без принуждения). Подобным же образом можно содержать ***S. blandum*, *S. haerveyanum*, *S. grandiflorum***.В 1960 г. из Бразилии была получена подводная лиана, которая относится к обширному роду филодендронов семейства ароидных — ***Philodendron scandeus***. Это тоже прибрежное растение, но его ползучее корневище, переходящее в горизонтальный стебель, часто с берега попадает в воду и продолжает там успешно расти. Корневище и его продолжение, — более тонкий стебель, который постепенно превращается в корневище, — имеют узлы, в каждом вниз отходят белые толстые корни, а вверх — один лист. Ближе к точке роста междоузлия сокращаются, и образуется розетка из овально-широких светло-зеленых листьев. Крупные листья (размер 10 х 4—5 см) имеют закругленное основание, конец листа слабо заострен.

Лучше всего эта лиана стелется по дну, если уровень воды не превышает 15 см, но может находиться некоторое время и на большей глубине, на светлом месте. Этот вид требует высокой температуры (28—32 °С). Лучше всего лиана развивается в палюдариуме или очень теплой оранжерее. Размножается делением стебля-корневища.

Оронтиум тоже нельзя в полной мере отнести к водным растениям. Это растение все того же семейства ароидных происходит с восточного побережья США. К его полуводному образу жизни присоединяется, таким образом, еще одна сложность: сезонный период покоя со сбросом листьев в природе.

Оригинальна окраска листьев; сверху они голубовато-зеленые, снизу — серебристо-зеленые. Листья стоят обычно чуть наклонно вверх, края листовой пластинки приподнимаются, в глубокой воде растение образует плавающие листья. Соцветие-початок теряет покрывало и очень красиво — желто-зеленое. Семена тяжелые, не терпят высушивания. Размножают семенами или делением корневища. Сильные экземпляры стремятся поднять листья над водой, слабые в погруженном положении в аквариуме быстро сбрасывают листья, находясь на глубине. Поэтому рекомендую применять тот же метод, что и для спатифиллумов. Летом, в период активного роста, оронтиум, помещенный в аквариум, производит потрясающее зрелище, контрастируя с другими растениями своей голубой окраской. Зимой содержать оронтиум следует вне воды при электроосвещении (к температуре он нетребователен, зимой 12—15 °С, летом 20—25°). В случае сброса листвы корневище не следует очень увлажнять и беспокоить до весны. Н. Золотницкий (1887) пишет о каком-то ***O. japonicum***, что это за растение, мне выяснить не удалось.



Оронтиум *(Orontium aquaticum)* в естественном биотопе (Пенсильвания, США)

Оронтиум водяной *(Orontium aquaticum)*. Имеет мощное корневище, над которым возвышается розетка эллиптических листьев длиной 20 см, шириной до 10 см.





среду обитания: вот уже два года я культивирую одну аглаонему в воде, уже год она растет без электроподсветки и подогрева зимой. Конечно, растение вытянулось, измельчало, листья потеряли оригинальную окраску, но по-прежнему ярко-зеленые. Размножать аглаонемы следует делением корневища или длинного стебля.

Наиболее красивы ***Aglaonema roebelinii*** — ее овальные, заостренные к концу темно-зеленые листья имеют по центру белый мраморный рисунок: чем ярче освещение, тем шире белые разводы расходятся вдоль боковых жилок;

Пельтандра — ***Peltandra virginica***

Несколько напоминают оронтиум пельтандры из того же семейства, они тоже прибрежные растения, но некоторое время могут находиться в воде. ***Peltandra Virginia*** из США имеет стреловидные листья до 25— 35 см длиной на черешках такой же примерно длины. Черешок и жилки на листовой пластинке порой приобретают лиловую окраску, что придает всему растению оригинальный вид.

P. «osiris» из Бразилии при хорошем освещении имеет пурпурные черешки и коричнево-красные листья. Близкая к этим видам ***Xanthosoma pulchema*** коричневато-зеленых листьях имеет светлые и вишневые пятна. Назвать эти растения водными, конечно, нельзя, но, располагая листву над водой, они успешно украшают палюдариум, аква-террариум.

К таким же полуводным следует отнести и аглаонемы, встречающиеся у любителей комнатных растений.

Эти растения могут образовывать от толстого корневища длинный прямостоячий стебель с розеткой листьев вне воды или эту же розетку листьев прямо от корневища, при содержании в воде.



Один из видов **аглаонемы** — ***Aglaonema roebelinii***

Вообще, подобные растения лучше культивировать полупогруженными или по методу Г. Шварцкопфа (см. о спатифиллуме выше), но некоторые виды довольно стоически переносят водную среду как постоянную

A. costata — широкие ромбовидные листья могут иметь красноватый оттенок, они густо усеяны белыми небольшими пятнами; а также виды с зелеными листьями без рисунка — ***A. modestum*** и гибриды, распраняемые под названиями ***A. longibracteata***, ***A.marmorata***.



Неопределенное ароидное растение (Буенлой, Вьетнам)

ными листьями без рисунка — ***A. modestum*** и гибриды, распространяемые под названиями ***A. longibracteata, A. marmorata***. В аквариумах аглаонемы следует высаживать на открытых пространствах, так как их листья (15x8 см) требуют много света.

Акорус — следующий представитель ароидных, хотя на все описанные выше виды этого семейства не похож: от горизонтального корневища в его головной части густо вверх поднимаются линейные, плоские, бесчерешковые листья с очень острым концом. Длина листьев культивируемых в оранжереях растений достигает 35—40 см, ширина — до 0,5 см.

У культивируемых в воде растений листья могут быть до 15 см при ширине до 3 мм.

В наших водах распространен ***Acorus calamis*** — **Аир тростяной**, который крупнее культивируемых тропических видов и мало пригоден для содержания в аквариумах. ***A. gramineus*** (синонимы: ***A. himilus, A. intermedius, A. jponicus, A. tatarinowii)*** происходит из Юго-Восточной Азии, где растет по берегам рек и водоемов со стоячей водой. Его заостренные ленты-мечи достигают 40 см, но при содержании в аквариуме значительно меньше. Обычно листья ярко-зеленые или светло-зеленые, но самые красивые — это цветные варианты вида: лист разделен вдоль разной окраской, одна часть зеленая, а другая желтая или белая. Оба цветные варианта способны украсить и аквариум, и палюдариум.

A. gramineus var. pusillus значительно меньше — не более 10 см, — его листья темно-зеленые, иногда с голубоватым отливом. Этот подвид, очевидно, из Южного Китая. Небольшие его размеры позволяют украсить акорусами передний план дна аквариума, тем более что он годами может расти в воде.

Акорусы культивируются в аквариумах давно, но большого распространения не получили из-за трудностей их содержания.



Неопределенное ароидное растение (Буенлой, Вьетнам)

Особенность их — абсолютно не терпят пересадок, беспокойства корневой системы. Поэтому рекомендую сажать их в горшочки и при надобности передвигать укорененные растения в этих горшочках. Ползучее корневище может быть в конце оголенным, а может оставаться густо облиственным. Листья располагаются веером обязательно в одной плоскости. Когда корневище ветвится, новые растения могут разворачиваться в иных плоскостях, тогда над горшочком образуется оригинальный ежик из нескольких вееров, стоящих под углом друг к другу. Вариант пусиллус можно постоянно культивировать в водной среде при хорошем освещении, но из-за очень медленного роста он порой страдает от водорослевых обрастаний. Остальные варианты акоруса лучше содержать полупогруженными.



РАЗНЫЕ КОРОТКОСТЕБЕЛЬНЫЕ ТРАВЫ



В этой главе собраны короткостебельные из разных семейств и родов. Общие правила их культивирования те же, что и в предыдущей главе. Отдельные детали культивирования указаны при описании видов. В последнее время в аквариумах начали культивировать короткостебельную водную траву из семейства понтедериевых **реуссию *(Reussia rotundifolia)*,** хотя у себя на родине — в Южной Америке — она чаще всего встречается как прибрежная. Х. Кассельманн встречала реуссию по берегам и в воде небольших притоков Рио-Напо в Эквадоре. Растения располагаются по берегам, но в местах с тихим течением растут и в воде, их побеги находятся на поверхности, листья плавающие, обсыхающие, сердцевидные, а в глубоких участках с сильным течением развиваются и полностью погруженные, с подводными листьями. Это и навело на мысль использовать реуссию в качестве аквариумного растения. Название рода дано в честь немецкого ботаника Фридриха Реусса. Синонимы этого вида: ***Pontederia rotundifolia*, *P. cordifolia*.** Род реуссии действительно очень близок к роду понтедерии.

Растет реуссия на песчаном грунте меж камней в реках и на илистых грунтах болот на ярком солнечном освещении.

◄
Кубышка
(Nuphar luteum)
в аквариуме

***Reussia rotundifolia*
в аквариуме**



Реуссия — *Reussea rotundifolia*

Анализ болотных вод не производился, а речная вода мягкая, слегка кислая, с температурой около 25 °С при температуре воздуха 29 °С. В аквариуме на глубине реуссия образует круглые или овальные ярко-зеленые листики размером 15 x 10 см на длинных черешках. Листовая пластинка слегка волнится.



Х. Кассельманн (ДАТЦ, 1992) обращает внимание садоводов, что метод культивирования этого растения на глубине аналогичен методам с кардинальской лобелией и заурурусом: то есть культивируются верхушки стебля, тогда получается короткостебельная розетка листьев*. Сильное растение со временем стремится выбросить на поверхность

* ***Упомянутые виды описаны далее.***





Бликса
(Blyxa auberti);
справа виден
Eleocharis vivipara

плавающий длинный стебель, подобно длинностебельным эйхорниям. У садовода есть два способа реагировать на подобное действие со стороны



Цветок оттелии
(приподнятый над водой)



Оттелия *(Ottelia alistoides)* в аквариуме

реуссии: либо отрезать этот стебель, сохранив прелесть подводного растения, но потерять возможность его размножить (на глубине пока отростков не получено), либо получить от плавающего стебля отростки, но потерять декоративность реуссии. Для содержания на глубине нужна вода жесткостью 10—12°, pH в районе нейтральной, температура от 25 °С.

Род оттелия — *Ottelia* — принадлежит к семейству водокрасовых. Широко распространен в тропических пресных водоемах планеты. Корневища нет, стебель очень короткий, листья на длинных черешках, цветки поднимаются к поверхности воды на длинной цветоножке, но могут самоопылиться и не достигнув поверхности;



после опыления цветоножка изгибается спирально, погружая плод с многочисленными завязями в глубину. Созревшие семена выстреливаются из внезапно раскрывающейся коробочки и прорастают на дне водоемов. Так, разумеется, происходит в природе.

В аквариумах оттелии — великолепное украшение, но очень трудны в культуре, еще более трудно их размножение, которое несколько легче происходит в теплых водоемах ботанических садов.



Ottelia alismoides: после опыления цветок уходитпод воду на спирально закру-

Наиболее легким в культуре видом является **оттелия частуховидная** (*Ottelia alismaides).* Синонимы: ***Damasonium indicum, O. indica, O. lactuceafolia, O. lanceolata.*** Распространена в тропической и субтропической Азии, заходит на территорию России (бассейн Уссури, система рек озера Ханка), возможно, встречается в северной Австралии, очевидно, завезена в Египет; акклиматизировалась в Италии.

Растет обычно на илистых грунтах либо в глубокой стоячей воде, либо в слабо текущей. Черешки ломкие, в разрезе треугольные, листья ярко-зеленые, сердцевидные или круглые, пластинка листа между жилками выпуклая, над продольными и поперечными жилками впадины, продольных жилок 7—12, размер листа в аквариумах 12 х 15 см, высота растения до 60 см.

Лист имеет тенденцию слегка скручиваться краями вверх, обычно тупые концы листьев слегка выступают из воды, но не обсыхают, лист имеет у поверхности форму широкой воронки раструбом кверху, общее число одновременных листьев может достигать 2—3 десятков. Цветки трехлепестковые, белесые, с легкой желтизной.

Так выглядит крупное и сильное растение. А из семян выходит нечто совсем иное: сначала лентовидные листья шириной не более 1—2 мм, с незаметной центральной жилкой, затем два верхних трети бесчерешкового» листа чуть расширяются до 1 см и центральная жилка начинает проглядывать, потом появляются овальные листики на длинных черешках. Порой на одном и том же растении видны и чуть расширяющиеся ленты, и овальные и круглые листья, все они направлены вверх.

В аквариуме ***O. alismoidei*** обычно живет 4—5 лет, два раза в год обильно образуя цветки (на нашей территории и, очевидно, в Корее; в Китае это однолетнее растение). Я всегда его содержат в чистом песке, но ряд авторов советует давать более питательный грунт в горшках (1/3 глины, 1/2 песка и 1/6 торфа — де Вит, 1971). Вода мягкая и кристально чистая (это тоже де Вит**,** а на о. Ханка, между прочим, она очень мутная), движение воды, омывающей листья, обязательно; Главные два условия: сильное освещение и высокая температур (от 25° до 32 °С). Некоторое время эта оттелия может находится и при 18—22 °С, но такой «холод» ведет к деградации. Очень не любят все оттелии пересадки. Довольно трудно и перевозит. их — из-за хрупкости черешов; и листовых пластинок.

Разведение в аквариумном хозяйстве достаточно трудно (хотя в ботанических садах происходит самосев в бассейнах Коробочку с семенами надо поймать, чтобы она не выстрелила белыми созревшими семенам т размером около 1 мм. Можно заключить ее в нейлоновый мешочек, когда она уже на свернуто спирально цветоножке ушла под воду и начала увеличиваться в размере. Но лучше поймать момент, когда семена почти созрели и отрезать коробочку с 15— 20 см цветоножки, перенести ее плавать в ярко освещенный маленький аквариум с уровне воды не более 10—15 см.



Семена; могут прорасти и в большом аквариуме с глубиной до 50 см, выпустить 2—4 лентовидных листочка 3—5 см длиной. Но дальнейшая их судьба, как правило, печальна, этими проростками не прочь полакомиться все обитатели аквариума от крошечных улиток до совсем не растительноядных скалярок.

В отдельном мелком водоеме семена прорастают при температуре 28—32 °С. Когда — сказать трудно, иногда сразу через одну - две недели, а порой и через год. Однажды совсем забытые в грунте семена (у меня уже в то время и крупных оттелий не было) проросли через 2 года. Появление первых трех—пяти листиков проходит без проблем, только надо следить, чтобы они не обросли водорослями (а при сильном освещении это происходит час- то — ведь улитки в водоеме исключены, уничтожать водоросли некому). Затем следует остановка роста. Маленькие растения осторожно пинцетом надо пересадить в другой водоем с теми же условиями. Когда оттелий достигнут 10—15 см высоты, можно их высаживать в декоративный водоем (исключив желающих их съесть). При каждом перемещении происходит отсев растений, из многих проростков до взрослого состояния дорастают единицы. Очень редко крупные экземпляры образуют прикорневые отростки, они растут быстро, но отделять их от материнского растения из-за ломкости тканей и крохотного стебля—довольно тонкая операция, проводимая не грубыми ножницами, а лезвием бритвы.

В тропических пресных водоемах мира на сегодня обнаружено более 40 видов оттелий, которые как похожи на предыдущий вид, так и совершенно отличаются от него. На острове Сулавеси в Юго-Восточной Азии в водоемах со стоячей водой и крутыми берегами найдена ***O. mesenterial*** — с оригинальными лентовидными листьями, причем края листьев сильно волнятся, а пластинка ленты листа измята поперечными складками (сравните с некоторыми мадагаскарскими апоногетонами и кринумами, о которых речь еще пойдет). Это красивое растение было привезено живым в Европу, но, к сожалению, в культуре его сохранить не удалось. Размер листьев невелик — до 25 см, — и оно со временем, очевидно, украсит наши подводные сады. ***O. muricata*** имеет похожие листья-ленты, только края их меньше волнятся, а размер — при ширине 1,5 см — достигает 2 м. Это африканский вид. В Рио Гуапоро (Бразилия) на песчаных банках растет ***O. brasiliensis*** — тоже с лентовидными, слегка волнистыми по краям листьями. Встречается также в Парагвае, Аргентине, Восточной Бразилии. Прелесть этого вида в том, что листья его красно-коричневые. При низкой воде эти яркие ленты стелются по течению, и растение цветет, при высокой воде листья стоят почти вертикально (эта оттелия в период дождей оказывается на глубине до 3 м), а длина их достигает 2 м. Освещение в местах ее обитания очень сильное. По данным X. Кассельманн (ДАТЦ, 1990), пробы воды в местах обитания оттелий показали: pH 6,38; общая жесткость 0,68°; карбонатная 0,41°; содержание кальция 0,41 мг/литр; магния 0; калия 0,35 мг/л; натрия 1,69 мг/л.

Другие оттелий имеют круглые или яйцевидные листья, в том числе плавающие обсыхающие, например ***O. cordata***, ***O. exerta***. Я имел дело с еще двумя видами с овальными, ложкообразными или ланцетными листьями. ***O. ovalifolia*** из Новой Каледонии и тропической Австралии имеет овальные светло-зеленые листья размером 10 х 6 см. Листовая пластинка плоская, без выпуклостей и складок, переход от длинного тонкого черешка к листу плавный, общий размер растения 60—70 см, листья стелются под поверхностью по течению, образуемому фильтровальной установкой. Цветки ярко-желтые. Впрочем, в литературе (АП, 1993) я встретил и иное описание цветков белые с красным центром. В культуре значительно сложнее, чем **оттелия алисмовидная**. Размножается также, но еще труднее: без перемещения молодые растения не развиваются, а пересадку переносят тяжело. При температуре ниже 24 °С эта оттелия останавливает свой рост, а затем может и погибнуть.

Одна из самых красивых оттелий — ***O. ulvifolia*** из Западной и Центральной Африки и с Мадагаскара. Листья ланцетные, переход от черешка плавный, лист изгибается краями вверх, конец' обычно отогнут назад, поднятые к концу листа края могут смыкаться. Прелесть этой оттелий в окраске: листья в природе на ярком солнце полупрозрачные, пунцовые, на них темной сеточкой проступают жилки. Де Вит (1971) пишет, что размножение семенами этого вида «нетрудно и может привести к прекрасным результатам», а Г. Мюльберг (АТ, 1975) считает, что эта оттелия, хотя и известна аквариумистам, распространения пока не имеет. Делайте выводы, читатель, сами. Мой опыт печален: я получил два очаровательных нежнорозовых экземпляра ульвовидной оттелий, но при моем освещении аквариумов они вскоре позеленели и прожили всего несколько месяцев.

Бликсы принадлежат тоже к семейству водокрасовых; с некоторой натяжкой можно сказать, что они напоминают оттелий с лентовидными листьями, только в миниатюре, у любителей подводного сада виды рода ***Blyxa*** начали распространяться только в последнее время. Связано это с тем, что нежные растения нуждаются в посадке на открытых местах аквариума отдельно, притенения другими растениями не выносят, требуют очень чистой



воды и страдают от обрастания водорослями при ярком освещении. В культуре встречаются три, изредка четыре вида из более десяти известных. Листья у блике тонкие, линейные, с длинным узким сильно заостренным концом, черешок незаметен, длина 40—60 см, ширина от 0,5 до 1 см. Окраска зеленая, блестящая, иногда с красноватым оттенком. Корневая система мощная, корневища нет. Распространены эти растения в Азии, от Японии до Северной Австралии, встречаются в Африке, на Мадагаскаре, один вид (возможно, африканский) нашел вторую родину в штате Луизиана (США).

B. aubertii обитает в лесных речках с кристально прозрачной водой, например в реках Малайзии (а вообще, широко распространена в тропической Азии). Вода мягкая, бедная минеральными солями, в ней, в частности, очень мало кальция, pH от 5 до 6,5. Одним словом, типичный криптокориновый ручей. Но в отличие от криптокорин из этих ручьев, блика вполне нормально растет в аквариумах с водой и иных показателей: ведь она встречается в разных водах Азии. Температуру требует достаточно высокую: 22—30 °С, желательно, чтобы температура воды на 2— 3° колебалась в течение суток. В местах, где вода жесткая, желательно ее смягчать, лучше всего она растет при 3—4° жесткости, но переносит и 6—8°. Активную реакцию воды лучше поддерживать на нейтральном уровне. Глубина воды, по моим наблюдениям, вполне может быть около 0,5 м. В качестве грунта достаточен песок, но передвигать, часто пересаживать растение не стоит.

При таких условиях растение достигает 40 см высоты и держит одновременно 40—60 листьев. На длинной цветоножке появляются невзрачные цветочки с малозаметными, как нити, бело-голубыми лепестками. Опыление происходит всегда, мелкие семена плавают некоторое время на поверхности, а затем тонут. Здесь их и поджидает опасность: на дне их не видно, и любитель аквариума при чистке своего сада затягивает в шланг будущую роскошную поросль. Если же этого не происходит, семена вскоре прорастают, и вокруг крупного материнского растения появляется нежно-зеленая рощица листиков-иголочек. Крупные экземпляры бликсы имеют не одну точку роста, и их можно осторожно бритвой разделить.

У других видов бликсы встречаются и разнополые цветки. ***B. aubertii*** *тлеет* много синонимов, которые я не привожу. Варьете-том этого вида известный ботаник Кук считал и ***B. echinosperma****,* известную аквариумистам еще со времен Н.Ф. Золотницкого. ***B. japonica*** образует две формы: одна похожа на ***B. aubertii*** — стебля не видно (иногда ее определяют как ***B. leiosperma)****,* другая имеет длинный стелющийся стебель, на котором последовательно возникают листики. Длинно-стебельные и африканская ***B. radicans, B. vietii*** из Вьетнама. У второй из этих двух стебель тянется по течению, а вот у первой — единственной — стелется по дну и закрепляется там корнями. ***B. senegalensis имеет*** не линейные, а короткие ланцетовидные листики шириной до 2 см. Как видим, разнообразие блике делает их поселение в наших подводных садах весьма желательным.

Следующий род из семейства водокрасовых — ***Vallisneria****.* Напомню читателю те ограничения, которые поставил себе автор в предисловии: объем книги не позволяет включать в описание те водные растения, о которых подробно написано уже во многих книгах. ***V. spiralis*** широко распространена в тропиках и субтропиках мира, в Южной Европе, в России — в дельте Волги, — в водоемах Средней Азии. Нет аквариумиста, который был бы незнаком с этим растением, имеющим ярко-зеленые лентовидные листья, размножающимся без труда боковыми столонами. Растет в природе в стоячих и медленно текущих водах. Второй распространенный вид встречается во Вьетнаме, во многих районах тропической Азии, на Хоккайдо и Тайване — это ***V. americana var. biwaensis*** с плавно спирально закрученными листьями (как известно, у предыдущего вида листья не спиральные, а название вид получил за спирально закручивающуюся цветоножку — как у оттелии). Синонимы, под которыми этот варьетет встречается в аквариумной литературе, — ***V. asiatica, V. tortifolia, V. spiralis var. tortifolia****.* Если первая из валлиснерий в природе достигает длины до 1 м, а в аквариумах—до 60 см, то вторая обычно не поднимается над грунтом выше 30 см. Это очень эффектное растение, в природе живет на течении и в аквариуме тоже нуждается в движении воды. Обе валлиснерий хорошо растут в воде средней жесткости и не переносят больших отклонений от нейтральной реакции воды. Вторая требует более яркого освещения.

В продаже иногда можно встретить оригинальную валлиснерию с красно-бурыми листьями, которые имеют более мелкий шаг спирали: листья подобны винту бурава с крутой спиралью. Ширина листьев такая же, как у предыдущих — около 0,5 см, а вот длина достигает 40—60 см. Это садовая форма ***var. portugal*** (запущена в культуру из садоводства в Тейо). Этот вариант довольно сложен в культуре, требует насыщенной солями воды, не переносит сдвига pH ниже 6,5, но и щелочная вода вызывает быструю гибель растения. В массовой культуре у российских подводных садоводов я этот вариант не видел, хотя завозили его не раз,



сам получал и привозил... и не справился с ним.

Наиболее популярны в последние годы два крупных вида валлиснерии. ***V. americana* — гигантская валлиснерия** из Филиппин и Новой Гвинеи. Синоним: ***V. gigantea.*** Растет в медленно текущих водах на глубине до 2 м. Листья-ленты достигают 3 см ширины, а длину обычно указывают в 1—2 м, но я замерял в своих аквариумах длину до 2,5 м. Листья интенсивно-зеленые, по краям ленты можно нащупать утолщения в виде валика. На таких крупных листьях хорошо разглядеть особенности конструкции листьев валлиснерии, потому что часто растения этого рода путают с сагиттариями, имеющими тоже лентовидные листья: у валлиснерии центральная жилка почти не проглядывается, а если видна, то не выделяется от параллельных продольных (всего их 5 или 7), она плоская — у сагиттарий центральная жилка просматривается на листе; конец листа у валлиснерии имеет по краям зубчики — у сагиттарий этих зубчиков нет. ***V. americana*** имеет 7 продольных жилок.

Гигантская валлиснерия пригодна только для больших водоемов с уровнем воды от 50 см, в них она смотрится великолепно. Грунт должен быть глубокий (слоем более 6 см), или растение высаживается в горшок с питательной почвой. Света этот гигант требует немало (1 ватт на 1 л воды), но часто ленты-листья густо располагаются у поверхности и затемняют все под ними. В очень мягкой воде растение быстро деградирует, вредны ему и отклонения активной реакции воды от нейтральной. Если условия подходящие, гигантская валлиснерия быстро набирает силу и размножается боковыми столонами. Охотно она и цветет, но в культуре чаще встречаются полученные вегетативным путем женские экземпляры (как известно, валлиснерии — двудомные растения).

Второй эффектный гигант — **красная валлиснерия** (***V. neotropicalis)*** из Флориды и Кубы. Синоним: ***V. americana.*** Листья у нее поуже (1-2 см) и редко достигают 2 м. Молодой лист у сильных экземпляров появляется волнистый, с волнистыми краями. Края ленты-листа не имеют валика-утолщения, но покрыты крохотными зубчиками, на конце листа имеются тонкие, как волос, отростки не более 1 мм. Главную прелесть листа составляет его окраска, которая варьирует в зависимости от силы освещения (этому растению рекомендуется тот же расчет: 1 ватт на 1 л). Чем ярче свет, тем более пурпурный лист, красная окраска сохраняется и у старых листьев, но иногда и теряется, тогда старые листья становятся темно-зелеными. В лупу видно, что красный пигмент сосредоточен в жилках, в более крупных продольных он гуще, в поперечных его интенсивность разная. Получается зелено-розовый лист с винно-красным рисунком-сеточкой.

Во Флориде красная валлиснерия растет в знаменитых непроходимых болотах Эверглейс, в таких же местах встречается и на Кубе. На Кубе замеры воды в районе обитания растения показали pH 7,25, грунт песчаный. В аквариумах требует простора, вода средней жесткости, pH в районе нейтрального. Все валлиснерии растут хорошо при 18—25 °С, для красной лучше держать 24—26°. Размножается как и другие виды этого рода, цветет часто, но в культуре встречаются преимущественно женские экземпляры. Порой в продаже появляются и другие виды этого рода, но все они более или менее походят на спиральную валлиснерию, и, возможно, выделение их в отдельный вид ошибочно. Конечно, по красоте и эффектному размеру все эти валлиснерии не могут соперничать с двумя великанами — зеленым гигантом, обнаруженном в 1912 г., и красавицей красной, впервые описанной в 1943 г.

Когда работаешь со многими растениями подводного сада, появляются в культуре все новые и новые виды, неизбежно происходит оттеснение на второй план тех растений, с которыми ты встретился некогда, много десятилетий назад, освоил их выращивание и размножение и давно потерял к ним интерес. Так произошло у меня с видами рода сагиттария — ***Sagittaria,*** они сегодня для меня совершенно неинтересны. Но я понимаю, что среди читателей найдутся те, кто интерес к растениям этого рода имеет или недавно с ними встретился. В то же время нет практически ни одной книги для любителей аквариума, в которой не было бы описания сагиттарий. Поэтому изберем среднюю линию, удовлетворяющую, на мой взгляд, и изысканных коллекционеров водных растений, и начинающих собирать коллекцию своего подводного сада: только кратко познакомимся с видами этого рода.

Род ***Sagittaria*** входит в семейство ***Alismaceaea*** широко распространен в пресных водах планеты. Несколько видов этого рода — в том числе обыкновенный стрелолист — обитают в водоемах России. Всего же их более 30 видов. Род этот близок уже знакомому нам роду эхинодорусов. При прорастании из семян сагиттарии выбрасывают лентовидные листики, затем ленты-листы становятся все длиннее и шире (но не более 1,5 см шириной). В некоторых протоках дельты Невы я замерял длину таких лент растущих на глубине сагиттарий — между полутора и двумя метрами. Концы этих гигантских лент-листьев плавают на поверхности воды, располагаются по течению, верхняя сторона их порой обсыхающая. Как отличать ленты-листья сагиттарии и валлиснерии, сказано выше.



Многие сагиттарии так и остаются всю жизнь с лентовидными листьями, другие меняют их форму: сначала на тонком черешке появляется круглый или овальный плавающий, обсыхающий листок, потом на прочном толстом черешке появляются воздушные, стоящие над поверхностью воды овальные, а затем и стреловидные листья (вспомним изменение формы листьев на протяжении развития ***E. berteroi).*** В аквариуме выращивают обычно мелкие виды сагиттарий.

Сагиттария затони ***(S. eatonii)*** — с северо-восточного побережья США используется обычно для засадки переднего плана подводного сада. Растение образует розетку узких (не более 1 см) линейных листиков 7—15 см длиной, листики выгибаются дугой концом вниз. Плавающих и воздушных листьев не образует. Размножается отростками на коротких (около 2 см) столонах от корневой шейки, столон за столоном создают плотную цепь растений, и они быстро покрывают все отведенное им пространство дна аквариума. Цвет листиков светло-зеленый, на верхней стороне видна центральная и две боковых продольных жилки, на нижней при взгляде через лупу можно разглядеть 6—10. Близка к этому виду ***S. teres*** — тоже из США, но листья у нее цилиндрические шириной в 0,5 см. Такие же листья и у **S.** ***isoetiformis,*** но они значительно уже (до 2 мм шириной). Этот вид тоже из США. Цилиндрические листья прямые, располагаются наклонно вверх, розетка получается значительно меньше, чем у первого вида. Сагиттарии с цилиндрическими листьями иногда продаются как **изоетесы**.

Сагиттария плавающая *(S. natans)* — из водоемов Европы имеет более длинные листья-ленты — до 50 см длиной при ширине до 1 см.

Сильные экземпляры образуют плавающие овальные обсыхающие листики на тонких гибких черешках. ***S. subulata*** широко представлена в тропиках, но поднимается и севернее — в водоемы США. Лентовидные ее листья достигают 0,5 м длины, а ширину могут иметь от 2 мм (***forma gracillima)*** до 0,5 см ***(f. pusilla).*** У последней — а она чаще всего и распространена в наших аквариумах — длина листьев невелика — 5—15 см. Листьев на тонких черешках она не образует и очень похожа на ***S. eatonii,*** только цвет ее листьев более темный да отростки отстоят друг от друга дальше. Отличить точно все эти виды мелких сагиттарий может по цветкам специалист-ботаник. Но в глубоких водоемах они обычно не цветут.

Из крупных сагиттарий в наших подводных садах чаще всего можно встретить ***S. graminea var. graminea*** и ***S. graminea var. platiphylla*** (синоним ***S. platiphylla)*** — обе встречаются широко в субтропиках и тропиках. В глубоком водоеме они образуют только лентовидные листья, в зависимости от условий культивирования и простора, предоставляемого растению, листья эти либо стоят прямо вверх, чуть отклоняясь от центра, либо выгибаются концами вниз. Длина лент до 30 см, ширина до 30 мм у первого варьетета, до 25 мм — у второго, конец листа тупо заострен, продольных жилок 3—7. Эти виды, как, впрочем, и все сагиттарии, нетребовательны в выращивании, температура от 18 до 26 °С ***(S. teres*** не переносит потепление выше 22 °С), химические свойства воды развитие и размножение этих растений не лимитируют. В культуре встречаются и более крупные виды, которые вскоре покидают воду, их выращивают в открытых садовых прудиках, где они и цветут. Соцветие ***S. montevidensis*** очень красиво, цветки бело-красно-коричневые.

В аквариумах иногда выращивают близкие к сагиттариям растения рода ***Damasonium*** того же семейства. ***D. alisma*** растет и в Подмосковье, встречается «по иловатым сырым местам крайнего юго-востока области» (Ю. Рычин. Флора гигрофитов, 1948), у нас это растение зовут **Звездоплодник частуховидный**. ***D. minus*** из Австралии иногда завозят для продажи в Европу. Растение сначала походит на сагиттарию с длинными узкими лентовидными листьями, потом образует плавающие, овальные, обсыхающие, цветет скромными беловатыми цветочками. Я выращивал **дамазониум** из семян и не заметил у этих растений поползновения к вегетативному размножению в аквариуме. Это нежное существо — для любителей растительных миниатюр на фоне буйного роста других растений **дамазониум** не очень заметен.

Следующее растение тоже на любителя: присланное мне Г. Аксельродом в 1960 г., оно теперь закреплено в коллекциях Главного ботанического сада в Москве и сада Петербургского университета, но среди любителей аквариума мало распространилось. Речь идет о представителе семейства орхидейных ***(Orchidaceae)*** подводной орхидее, как ее называют американцы, хотя В. Иннес в своей книге «Аквариум» (Филадельфия, 1952 и ряд последующих изданий) и оговаривается, что она «не является настоящим водным растением. ***Spiranthes cernua*** (синонимы: ***S. latifolia, S. odorata)*** обитает в болотах Эверглейс (Флорида). Род спирантес — действительно орхидеи наземные, но одна из них — чудачка — приспособилась к жизни в воде. Впрочем, Г. Аксельрод во время путешествия в Камерун видел и какие-то другие орхидеи, растущие в глубине водоемов, так что не исключено, что сословие аквариумных орхидей со временем может пополниться.

S. sernua имеет довольно жесткие мечевидные светло-зеленые листья; мечевидные — значит сужающиеся к обоим концам. Заканчивается лист плавным заострением, отдельного черешка не видно. Длина листьев до 30 см, ширина до 2 см, в воде — мельче. Одновременно растение держит 4—5 листьев, в воде растет крайне медленно, за год дает 5— 6 листьев. В оранжерейном воздухе или полупогруженная растет и быстрее, и крупнее. Корни толстые, белые, неровные, их тоже немного — от 3 до 10 (вне воды). Соцветие поднимается над водой на тонком прямом стебле высотой 30—40 см, 15—20 цветков типично орхидейные, мелкие, бело-голубые.

Г. Брюннер (1984) рекомендует при культивировании в воде держать ее уровень не выше 30 см, но у меня орхидеи росли и при уровне в 50 см. Орхидея проще выращивается, как сказано, вне воды, а в воде требует сильного освещения (1 ватт на 1 л). В погруженном положении очень медленно размножается прикорневыми отростками, вне воды размножается без проблем. Можно ускорить процесс размножения в воде: осторожно подкопать конец корня и завернуть его вверх под грунтом. Вскоре конец зеленеет, и затем появляется молодое растение. Зимой орхидеи обязательно требуют электроподсветки.

Одним из самых интересных и декоративных короткостебельных растений является, безусловно, барклайя.

Историю появления **Барклайи длиннолистной** в наших аквариумах я описал в книге «По аллеям гидросада» (1984) и здесь повторяться не буду. В 1974 г. из садоводства Г. Барта я привез экологическую разновидность этого вида — **красную барклайю**, которая снискала еще большую популярность среди подводных садоводов. Здесь мы познакомимся с этими растениями и другими видами рода.

Начать описание барклай следует с того, что все виды этого рода образуют специализированное отдельное семейство ***Barclayaceae.*** Ранее эти растения относили к семейству нимфейных, но отличие их и в вегетативной, и в генеративной областях столь существенно, что в 1922 г. воронежский ботаник Б.М. Козо - Полянский выделил их в отдельное самостоятельное семейство. Работы воронежца за границей долгое время были неизвестны, но в 1955 г. американец Х.Л. Ли вновь выделил барклайи из нимфейных в отдельное семейство. Не так уж часто русские ботаники создают самостоятельные семейства у тропических растений, поэтому весьма жаль, что в аквариумных журналах и книгах порой по-прежнему барклайи фигурируют среди нимфейных.

Для точного определения систематического положения барклайи московскими ботаниками А. Соколовской и А. Меликяном был определен кариотип — характерное для вида число хромосом. К сожалению, они располагали только одним видом — ***B. longifolia,*** у которого соматический набор хромосом был установлен 2 п = 36, а хромосомный паспорт (с половинным набором) оказался, следовательно, х = 18 (Ботанический журнал, 1964, т. XIX). У рода нимфей набор другой: х = 14. Кроме того, при исследовании самих хромосом оказалось, что некоторые из них имеют характерные отростки, именуемые спутниками. Подобные отростки не характерны для нимфей, но встречаются у японской кубышки ***(Nupharjaponica).***

А. Тахтаджян (1966) так определяет внешний вид барклай: «многолетние корневищные бесстебельные водные травы с тесно



Молодые **барклайи *(Barclaya longifolia)*** из семян; на заднем плане ***Cryptocoryne crispatula («retrospiralis»)***



расположенными очередными длинночерешковыми, продолговатыми или более или менее округлыми, у основания сердцевидными, перистонервными листьями, лишенными прилистников» (с. 86). Большинство этих трав — прибрежные растения, лишь периодически заливаемые водой, только один вид из известных на сегодня пяти, — подлинно водное растение. С него мы и начнем.

Barclaya longifolia — барклайя длиннолистная — описана Валлихом в 1827 г. Район ее обитания — Бирма, Таиланд, Камбоджа, Вьетнам, Малайзия. Растет в быстро текущих ручьях и лесных речках с удивительно прозрачной водой. Но в период тропических ливней вода поднимается, становится настолько желтой и мутной, что оказавшихся глубоко в воде растений становится не видно (наблюдения Герберта Бадера в Малайзии — ДАТЦ, 1992). Однако вскоре вода проясняется. Глубина низкой воды колеблется от 25 до 55 см, а вот температура почти не меняется, она находится в пределах 25—30 °С. Такую теплолюбивость барклайи следует учитывать тем, кто будет ее выращивать, ряд авторов приводят даже такие факты, что растения погибали в пути, если их перевозили «всего» при 20 °С.

Барклайя длиннолистная потому так и названа, что имеет длинные вытянутые листья, при основании несколько более широкие, чем к закругленному концу, края слегка волнистые. Длина листьев в среднем бывает около 30 см, но при благоприятных условиях достигает и 50 см, с черешком до 70 см. Окраска снизу серебристо-розовая, иногда пурпурная, молодой лист может быть весь красный, окраска сверху оливково-зеленая. Ширина листьев при основании 5— 8 см. В Таиланде встречается красная форма этого же вида, листья ее пошире и короче, они могут быть винно-красные с обеих сторон или — при не очень подходящих условиях — коричнево-зеленые, темно-зеленые. Молодые экземпляры этой формы могут иметь зеленые сверху листья, а могут быть и целиком винно-красные — в зависимости от условий. Хотя в Россию сначала попала основная форма, сейчас она встречается реже красной — вторая форма легче в культуре.

Темное бугристое корневище барклайи нельзя глубоко погружать в грунт, корни быстро закрепят растение на субстрате. Одно время в Германии даже выращивали барклайи, закрепив их корневище на коряге. Это связано с тем, что растение порой внезапно гибнет: внешне стоит без изменений, но стоит задеть его листья, как все они всплывают, а корневище в грунте оказывается уже сгнившим. Возможно, такое явление связано с переходом в неподходящих условиях к периоду покоя. Поэтому надо тщательно следить за появлением новых листьев; если вдруг оно приостановилось на 6—10 дней, срочно надо подкопать корневище и пустить плавать у поверхности на ярком освещении. Через недели 2—3 от корневища начнут развиваться молодые растения. В качестве грунта порой советуют равную смесь глины, торфа и песка (при посадке в горшочек), но мой опыт свидетельствует, что посадки в обычный песок аквариума вполне достаточно, надо только следить, чтобы он не сильно заилился.

Среди подводных садоводов циркулируют мнения о несовместимости различных водных растений. Большей частью они не соответствуют действительности и связаны с неодинаковостью оптимальных условий для тех или иных видов. Однако у барклайи есть некоторые пока неизученные свойства в этом плане. Прежде всего, она, по-видимому, выделяет сильные фитонциды: ее листья реже, чем у других растений, поражаются водорослевыми обрастаниями.

Думаю, что в отношении барклайи правильно и предположение о несовместимости. В природе она встречается в сообществе с криптокоринами, кринумами, лимнофилами. В аквариуме, если преследуется декоративная цель, барклайю можно содержать с другими растениями, она эффектно выделяется среди них своими красными листьями. Но если заниматься этим растением всерьез, необходимо придерживаться принципа монокультуры. При таком содержании я имел огромные экземпляры этого растения, они постоянно цвели, давали отростки. Я обратил внимание и на успех некоторых разводчиков аквариумных рыб, которые за этим успехом совсем не гнались: как субстрат для икры высаживается в аквариум всего один или два экземпляра барклайи в горшочках, при этом растения достигают максимума развития и регулярно цветут, дают семена. Или такой факт: высаживаю сеянцы в песок, но так как аквариум с крохотными растеньицами некрасив, подсаживаю в него некрупные гигрофилы. Пока они маленькие, сеянцы барклайи растут хорошо, образуют красную листву. Но гигрофилы — быстро растущие растения, они быстро разрастаются. Хотя они и не затемняют молодую поросль барклай, те останавливаются в росте, листья зеленеют, убираю гигрофилы, освежаю воду — и барклайи вновь ускоряют рост.

Уже упомянутый Г. Бадер рекомендует двенадцатичасовое сильное электроосвещение, температуру около 27 °С, жесткость воды не выше 10°, регулярную подмену 1/3 воды каждую неделю, уровень воды 20—25 см. Я не придерживался таких жестких условий, уровень воды может быть и 40—50 см, вода может быть

жесткостью не более 2—3°, смену воды можно делать и не столь часто. Но поток, движение воды в аквариуме должны быть обязательно.

Размножать барклайю можно тремя путями: деление корневищ крупных экземпляров, возникновение отростков от корневищ крупных растений без каких-либо действий со стороны садовода, генеративно — получением семян. Последний способ самый простой и эффективный по результативности, хотя вырастить из семян барклайи несколько труднее, чем высаживать отделенные от корневища отростки.

Цветки у барклайи одиночные, крупные, на длинных цветоножках, чашелистиков 5. Внутреннее строение цветка мы не видим, так как цветок никогда полностью не открывается. Он обоеполый, самоопыляется независимо от того, достигнет цветок поверхности (тогда розовые чашелистики отгибаются, видна пурпурная внизу и зеленая вверху внешняя сторона лепестков) или же нет. После опыления развивается розоватая губчатая масса, серебристая от многочисленных аэрокамер. При этом нижняя часть оплодотворенного цветка заметно утолщается. Разрез показывает, что в губчатой массе вертикальными рядами расположены круглые, уплощенные семена диаметром до 2 мм. По созревании внешние части цветка разрушаются, и розово-серебристый шар (диаметром до 5 см) всплывает к поверхности. Он сразу лопается на дольки (живущие в аквариуме рыбки охотно его треплют и разрушают), светлые (не совсем созревшие) или коричневые семена некоторое время плавают у поверхности, потом идут на дно. Семена густо усеяны крохотными мягкими шипиками. Первые барклайи мне прислали семенами во влажной промокательной бумаге и в полиэтиленовом пакетике в письме: высыхания семена не любят.

На дне они довольно быстро прорастают. Но в большом аквариуме их развитие тормозит высокий уровень воды и затенение крупными растениями, не прочь ими полакомиться моллюски, некоторые рыбы. Поэтому прибегают к методу, подробно описанному нами для апоногетонов: дозревание семян, их выброс и прорастание лучше получается в мелком, хорошо освещаемом и прогреваемом водоеме.

Две формы **длиннолистной барклайи** — единственный вид из рода, освоенный в культуре подводного садоводства. К тому же остальные четыре вида этого рода — растения прибрежные, в погруженном положении оказываются в природе лишь на период дождей. Но и в палюдариумах, оранжереях культура этих видов пока широко не освоена. ***B. motfeyi*** широко распространена в тропической Азии. Черешки листьев у нее толстые, покрытые волосками, волоски снизу и на круглых, с неглубоким вырезом при основании листьях. Размер черешков 10—20 см, диаметр листьев до 10 см, края листьев порой загибаются вниз, верхняя сторона темно-зеленая, нижняя—серебристо-розовая. ***B. kunstleriwi*** Южного Таиланда имеет близкий к предыдущему внешний вид и до 1922 г. считалась подвидом, потом выделена как вид самостоятельный. ***B. pierreana*** из Центрального Вьетнама похожа на ***B. longifolia;*** некоторые авторы этим видовым названием нарекли красную форму длиннолистной барклайи, но, насколько известно, обнаруженная в Кохинхине в 1908 г. ***B. pierreana*** в культуру не вводилась. ***B. rotundifolia*** открыта в 1966 г. на Борнео, ее черешки покрыты волосками, а круглые листики имеют в диаметре 5—7 см. Подробные описания этих видов содержатся в работах ряда европейских ботаников, в частности, Г. Гейне (ДАТЦ, 1958) и ван Бруххена, ван дер Флугта (журнал «Хет аквариум»), которые в свое время прислали мне оттиски своих статей*.

Следующая группа растений нашего подводного сада — представители семейства нимфейных. Начнем с рода ***Nuphar,*** к которому принадлежит обычная **кубышка** наших водоемов. По-моему, с ней знакомы все: зеленые круглые листья с разрезом при основании покоятся на поверхности воды, между ними к солнцу тянутся желтые цветки, а толстые гибкие черешки и цветоножки уходят в глубину, где в грунте лежит массивное корневище, плотно закрепленное на грунте длинными белыми корнями. ***Nuphar luteum*** — крупное растение, малопригодное для сравнительно небольших плантаций комнатного подводного сада.

Но... Всегда могут быть неожиданные решения. Весной, когда водоемы только прогреваются, присмотритесь ко дну сквозь прозрачную воду в тех местах, где прошлым летом стояли на более чем метровых черешках плавающие листья кубышек. Вы увидите на дне пучки зеленых, полуразвернувшихся листьев кубышек на коротких черешках. Растения просыпаются, скоро они прогреются, наберут силу и начнут выбрасывать к поверхности листья-тарелки. Берем ножик, наклоняемся, нащупываем корневище, отступаем от его начала 10—15 см и отсекаем головную часть. Помещенная в аквариум, эта часть корневища будет расти, но никогда не достигнет тех больших размеров, что в природе. Среди просыпающихся

** Х. Кассельманн (1995) придерживается иной точки зрения: она приводит только виды* **B. longifolia** ***и*** **B. motleyi**, *считая остальные синонимами.*



корневищ, там же, на дне водоема, можно увидеть прорастающие сеянцы, они выглядят иначе: из грунта выглядывают круглые светло-зеленые волнистые мягкие и тонкие листики с глубоким вырезом при основании. Их можно осторожно подкопать.

В аквариумах **кубышка** — одно из красивейших украшений подводного сада. И сеянцы, и растения из корневищ будут выглядеть одинаково: волнистые подводные листья диаметром от 5 до 10 см. Как правило эти пленники, из природы при обычных аквариумных условиях не превышают 40 см и даже не пытаются достичь поверхности, выбросить плавающие обсыхающие листья. Правда, они и не размножаются в неволе, очень редко, пишет К. Ратай, корневище кубышки разветвляется и получаются два растения (АТ, 1980). Я этого у нашей кубышки не наблюдал.

Еще красивее ***N. japonica*** — **японская кубышка**, происхождение которой определяется названием. Листья у нее широко-стреловидные, но стреловидные окончания очерчены мягко, края сильно волнятся, центральная часть листовой пластинки плотная, ярко-зеленая, а вдоль краев проходит полупрозрачный зеленоватый кант, сквозь который видна сеточка жилок; длина листьев 10—15 см, ширина до 10 см. Высота растения побольше, чем предыдущей, — 50—70 см. Плавающие обсыхающие листья образуются очень редко, при ненормально сильной освещенности. Нормальным для этой кубышки будет достаточно яркий свет (1 ватт на 1 л). Температура не ниже 20 °С, лучше около 25 °С. Я не встретил в литературе указаний на особую привередливость **японской кубышки** в отношении свойств воды, но по моим наблюдениям, она лучше растет в мягкой, регулярно сменяемой воде, в воде несменяемой листья разрушаются, продырявливаются, все растение мельчает.

Что касается размножения ***N. japonica***, то я полностью согласен с чешским гидроботаником В. Шадилеком, который заметил: «Это одно из тяжелейших в культуре растений» (Аквариумные растения. Прага, 1965). Мой приятель видел эту кубышку в японских парках, заметил, что она размножается ветвлением лежащих на грунте толстых корневищ. Но в аквариумных условиях ветвление корневища происходит очень медленно, в моих условиях — примерно раз в год. Попытки отсекать заднюю часть корневища (а оно порой уже без листьев, достигает длины 30—40 см) ничего не дало пока, пробовал и отсекать облиственную часть, и пускать корневище плавать под лампами, и даже держать его вне воды во влажной оранжерее — результатов нет, хотя у нашей кубышки при таких операциях неизменно получаются отростки. Потому японская кубышка на сегодня очень редкое аквариумное растение. В то же время надежды терять нельзя, поскольку отрезанная часть корневища, не образуя точку роста и новые листья, остается зеленой и живой по году и более.

Похожа на японскую **стрелолистная кубышка *(N. sagittifolia)*** из штатов Вирджиния и Южная Каролина (США). Листья ее более вытянутые, конец сильнее заострен, длина их до 35 см при ширине в самой широкой части не более 6—7 см. Край листа сильно волнится, у основания глубокий вырез. В природе известны только погруженные листья, цветки удивительно маленькие — до 25 мм в диаметре, — поднимаются над водой. В1960 г. Г. Аксельрод прислал мне четыре головные части корневищ в 7—10 см длиной, я посадил их в аквариум, и... все четыре погибли. Сейчас я знаю причину: эта кубышка нуждается в сильном



Разрез цветка **Виктории**
(Mctoria amazonica) (второй день цветения)

освещении, как и предыдущая (чего в аквариуме тогда было явно недостаточно), но не переносит температуры выше 20 °С, почему ее рекомендуют не для комнатных, а для садовых водоемов. Г. Брюннер (1984) советует для нее мягкую, слегка кислую воду.

Огромные их листья диаметром более 1 м имеют колоссальную плавучую силу, иногда для ее иллюстрации публикуют фотографии ребенка, спокойно сидящего на таком листе.

В большинстве эти растения малопригодны для содержания в аквариумах: они быстро становятся слишком велики, а их плавающие обсыхающие листья сильно затемняют все под собой. Содержат эти растения в крупных бассейнах оранжерей, в ботанических садах. В аквариумах можно содержать молодые растения, недавно появившиеся из семян (в ботанических садах тропические виды и сорта нимфей обильно цветут и дают семена). Они имеют сначала стреловидные, а затем круглые, с глубоким вырезом у основания подводные листья. Прелесть их в окраске: розовые, пунцовые, красно-коричневые, свекольные. Но вся эта красота довольно быстро проходит, в двух - трехмесячном возрасте растения выбрасывают первые обсыхающие плавающие листья, и уж более заставить их выпускать погруженные не удается. Установить видовую принадлежность этих нимфейных младенцев совершенно невозможно, остается только полагаться на совесть и грамотность продавцов. Подлинно аквариумными можно считать на сегодня три вида нимфейных.



Настоящая **водяная роза** ***(Nymphaea sp.***, *Дананг, Вьетнам)*

Мне ее больше достать не удалось, поэтому ограничиваюсь его рекомендацией.

К семейству **нимфейных** ***(Nymphaeaceae)*** принадлежат из короткостебельных растений не только кубышки, но и роды **эвриала**, **виктория**, **лотос**, **ондинея**. Ранее, как было сказано выше, в это семейство входили кабомбы и барклайи, выделенные позднее в самостоятельные семейства. **Гигантские амазонские кувшинки *Victoria amazonica*, *V. cruciana*** для комнатного подводного сада, естественно, не годятся.

Но лист выдерживает и взрослого человека — такую фотографию сделали в Петербургском ботаническом саду в 1924 г. Не подходят для сада в аквариуме **эвриала** ***(Euryala ferox)*** и **лотосы** (род ***Nelumbo)****. С культивированием изящной ***Ondinea*** из тропической Австралии, имеющей как подводные, так и плавающие листья, я пока не сталкивался. Остаются **нимфеи — *Nymphea* — кувшинки**.

* *Интересующихся подробно этими растениями с позиций аквариумиста отношу к книге: М. Махлин. Амурский аквариум, 1990.*



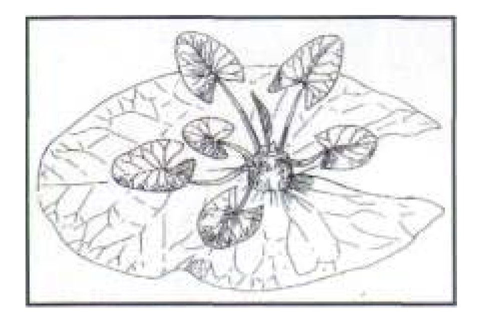
Заросли **тропической кувшинки *(Symphaea sp.*,** Дананг, Вьетнам)

«**Тигровый лотос**» ***(Nymphaea spec)*.** Происходит из Африки. Синоним: *N. Zenkeri (?),* торговое название «***N. lotuc***». Листья овальные или округлые, край вырезан волнами и обычно волнится, вырез при основании глубокий, размер 20 х 12 см. Плавающие обсыхающие листья образуют особо сильные экземпляры при ярком освещении. Обычно же «тигровый лотос» растет в погруженном положении. В культуре две формы: с зелеными листьями и коричнево-красными. При хорошем освещении на тех и других появляются винно-красные или фиолетовые пятна разных размеров.



Нимфея из еще одного озера вблизи Дананга





Образование отростка на листе *(**Numphaea daubeniana hort.**)*



Nymphaea mexicana, сорт «**Гранди-флора**»



Викторная оранжерея Ботанического института Российской Академии наук (С.-Петербург)



Nymphaea gigantea в Петербургском ботаническом саду

Точное место произрастания растений в природе неизвестно; полагают, что зеленая форма импортируется из Нигерии, а красная — возможно, из южноазиатских садоводств. Красная форма несколько меньше, листья более круглые.

Корневище сравнительно небольшое, бурое, обладает способностью образовывать рядом дочерние корневища, иногда они отодвигаются в сторону от материнского растения, и создается впечатление, что растение размножается боковыми столонами как, например, валлиснерия.

Таким образом, вегетативное размножение не составляет труда, и эти великолепные растения уже более 30 лет украшают наши подводные сады.

Высаживать «лотосы» (кавычки ставятся, так как к настоящим лотосам эти нимфеи не имеют отношения) лучше в обычный песок аквариумного грунта.







Цветок ***Nymphaea gigantea***



Цветок лотоса *(Nelumbo nuciefera)*

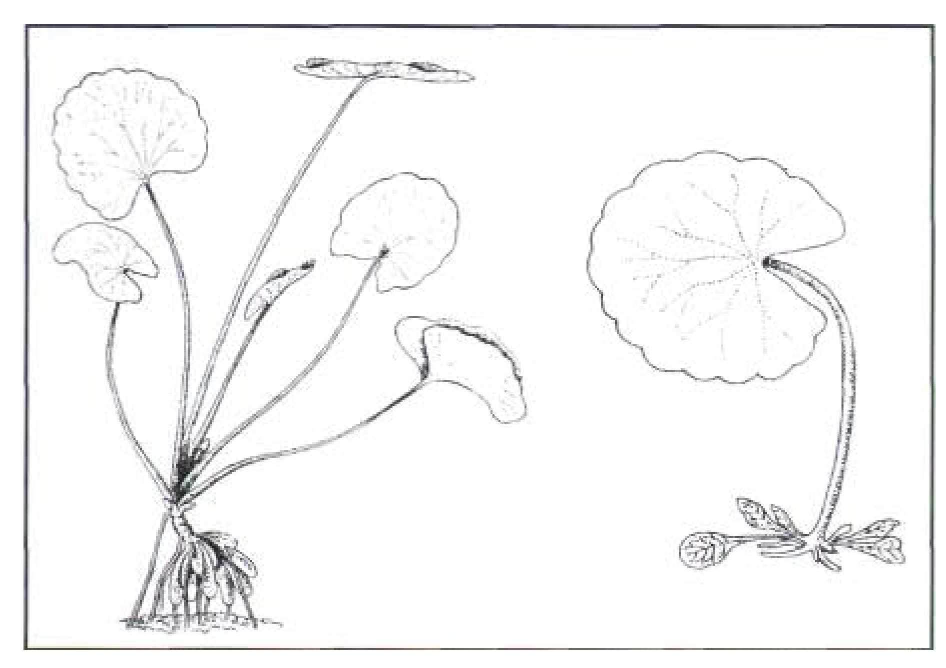
аквариумы и при жесткости воды в 10—12°, pH выше 7 (слегка щелочная реакция).

Куртина *Nelumbo nucifera* — Лотоса каспийского

Нимфея «**лотус**» ***(Nymphaea lotus),*** зеленая форма

Освещение сильное (1 ватт на 1 л), температура около 25 °С, вода мягкая, слегка кислая — такая вода стимулирует их рост. «Лотосы» лучше размещать на открытом пространстве, где они вскоре обрастают яркой молодью. Но растения эти достаточно стойкие, они украшают

Желтая кубышка *(Nuphar luteum)* в природном водоеме; молодые листья приподнимаются, а затем ложатся на более ранние.



Водный банан *(Nymphoides aquatica)*, общий вид и отросток от листа



Семена **желтой кубышки *N. luteum***





Цветок кубышки
(Nuphar iuteum var. rubropetala)
с красноватыми лепестками и пыльниками



Цветок кубышки *(N.I. var rubropetala)*
с удаленным передним чашелистником

Сильно загрязненный песок может вызвать остановку роста, как это описано для барклайи.

В случае образования плавающих листьев растение набирает особую силу, зацветает, образует вегетативно молодые экземпляры. **Нимфея даубениана *(N. daubenyana hort.)*** не столь часто встречается в подводных садах, как «**тигровый лотос**», но не менее интересна. Ее происхождение неясно, одна из версий, что это полученный в садоводстве ***(hortorum)*** гибрид ***N. coerulea*** и ***N. micrantha.*** Внешне эта нимфея не отличается от других видов и сортов, довольно быстро преодолевает этап образования погруженных розово-фиолетовых с коричневыми точками листьев и выходит на стадию только плавающих, округлых, около 25 см в диаметре, с волнистыми краями и глубоким вырезом при основании. Естественно, что плавающие листья затемняют все под собой и тормозят развитие погруженного подводного сада, но это полностью искупается интереснейшим способом размножения данной нимфеи.

Плавающий лист нимфеи обычно темно-зеленый, иногда жилки вишневые. Сверху, в месте прикрепления к листовой пластинке черешка, у большинства нимфей нет никаких образований — просто это центр расхождения жилок — или же имеется небольшой бугорок. Иначе обстоит дело у **Нимфеи даубениана**: у нее бугорок присутствует обязательно, и, если присмотреться внимательно или взглянуть через лупу, видно, что он поделен на две дольки продольной складкой. Вот в этой щели, но не от каждого листа конечно, образуется отросток нового растения. Сначала появляется стреловидный листок, но все последующие уже такие же, как у «мамы»: круглые, несмачиваемые, даже окраска та же, только располагаются они не на поверхности воды, а стоят розеткой в воздухе над большим листом-родителем. Затем образуются корни, уходящие в воду, миниатюрная нимфейка может и зацвести. Естественным путем отросток отделяется, когда лист-родитель разрушается и его черешок отгнивает. Но можно и не ждать, отделить окорененный отросток и высадить на мелкую воду.

Содержание этой нимфеи не составляет труда, укореняется она в обычном аквариумном песке, к температуре и составу воды особых требований не предъявляет. Но есть несколько фокусов с размножением. Если мы освещаем нимфею менее 12 часов, она застревает на стадии погруженных листьев, а так как они красивы, служит достойным украшением подводного сада. В исключительных случаях, очень редко, крупные погруженные листья дают отростки. Если мы освещаем нимфею более 12 часов (или летом естественным светом), она быстро выходит на стадию плавающих листьев и начинает размножаться описанным выше способом. Размножение может не получиться в сухом воздухе комнаты, поэтому аквариум лучше прикрывать, но не допускать конденсата (то есть выпадения капель при высокой влажности воздуха).

Для получения влажного воздуха без конденсата под неплотно прикрытой крышкой аквариума надо использовать аэрацию воды: выскакивающие с воздухом из воды мельчайшие капельки и создадут нужную влажность.

Можно проделать и такой опыт: отрезать сильный лист с черешком, когда, перед появлением отростка, центральный двудольный вишневого цвета бугорок сильно набухнет. Отросток обычно появляется и от отделенного листа, и, таким образом, вы можете дарить своим друзьям не готовые отростки, а «полуфабрикат» — крупный лист с зачатком нового растения.

Из Бразилии в свое время поступила еще одна миниатюрная нимфея, точное научное название которой назвать затрудняюсь — «***N. brasiliense***» или лучше ***N. Spec. «brasiliense»***. Ее зеленые листья диаметром 10 см имеют красноватый оттенок, жилки часто красно-коричневые. Растет и в мягкой, и в слабожесткой воде, но температуру требует высокую — 25—28 °С. Высаживают ее в песок, высотой она не превышает 40 см в погруженном положении. На открытом пространстве в аквариуме растение вскоре обрастает целой зарослью молодых экземпляров, образуемых вокруг материнского корневища. При сильном освещении образует плавающие обсыхающие листья и миниатюрные (диаметром 3—4 см) цветки. Регулярная смена части воды обязательна.

По внешнему виду близка к нимфеям бразения ***(Brasenia schreberi)*** из семейства кабомбовых ***(Cabombaceae),*** ранее включавшаяся в семейство нимфейных. У нее много синонимов: ***B.peltata***, ***B. purpurea***, ***Hydrocleis purpurea*** и, известна она в садовой культуре с прошлого века (о ней пишет Н.Ф. Золотницкий в книге о водных растениях издания 1887 г.). **Бразения** широко распространена в субтропической и тропической зонах мира, за исключением Европы, где успешно выращивается только в садоводствах.

Бразения ***(Brasenia schreberi)*** в естественном водоеме на Дальнем Востоке



В прошлом она обитала и в европейских водоемах. На территорию России ее ареал обитания заходит на Дальнем Востоке.

Горизонтальное корневище этого растения стелется либо в верхнем слое грунта, либо на нем (тогда оно зеленеет), от него отходят на тонких черешках листья. Они двух типов: подводные круглые с волнистым краем, светло-зеленые (такие в большинстве и образуются в аквариумах), надводные овальные, темно-зеленые, пластинка прямая, обсыхающая, нижняя сторона листа пурпурная. Размер подводных листьев до 6 см в диаметре, размер плавающих 9х6 см. Отличительная особенность листа бразении от кувшинковых — черешок находится в центре листовой пластинки, разреза ее, идущего от черешка, как это имеет место у многих плавающих листьев, нет.

От корневища поднимается тонкий стебель, на котором тоже образуются длинночерешковые щитовидные листья, а затем и пурпурные цветки. Таким образом, бразения, с одной стороны, представляет собой короткостебельное растение с розеткой листьев, а с другой стороны — длинностебельную водную траву с выносом к поверхности опять-таки компактной розетки листьев. Надо заметить, что в условиях аквариума мне не приходилось видеть длинные стебли, устремляющиеся к поверхности, они образуются в природе и в садоводствах летом. Связано это с недостатком освещения в наших аквариумах — для полного цикла развития бразении необходима освещенность 2 ватта на 1 литр, а это слишком ярко для других растений подводного сада и вызывает бурное разрастание низших водорослей.

Еще одна характерная особенность бразении (она же встречается у живущей на Дальнем Востоке эвриалы) — это толстый слой слизи, покрывающей все погруженные части растения и нижнюю сторону плавающих листьев. С. Чубаров (журнал «Аквариум», 1993) пишет: «Слово слизь не совсем точно передает консистенцию вещества: на самом деле это плотный, упругий, прозрачный агаровидный слой, особенно толстый на почках (более сантиметра)... Как полагают ботаники, покрытие слизью растения способствует его плавучести и предохраняет побеги в зимний период». Добавим, что слизь предохраняет растение и от вредителей, и это, наверное, главное ее назначение, поскольку она есть не только у бразении нашего Дальнего Востока, впадающих в зимовку (вмерзающие в лед зимние почки не промерзают из-за слизи), но и у бразении, живущих в тропиках. Так, южноамериканские крупные моллюски маризы, перемалывающие своими зубами-терками практически всю зелень, листья и черешки бразении совершенно не трогают. Правда, С. Чубаров считает, что у «бразении, выращенных в оранжерее... слоя слизи практически нет». У аквариумных растений ее тоже не так много, на глаз не видно, но на ощупь все подводные части скользкие. Так что вопрос о защитной роли слизи от вредителей еще ждет выяснения.

В аквариумной культуре бразения встречается редко, и культура ее довольно трудна. Как правило, это небольшие (не выше 20—25 см), густо облиственные погруженные растения. Корневища ветвятся, и новые экземпляры можно отрезать, хотя со временем они и сами отделяются. К температуре воды летом бразения безразлична, перезимовывает трудно в прохладной воде (не выше 22 °С) с невысоким уровнем и при сильном электроосвещении. В таком положении она находится в состоянии покоя, а весной снова пускается в рост, и ее можно перевести на глубину.



Бразения — *Brasenia schreberi*. Цветение в аквариуме



Лимнохарис *(Hydrocleis nymphaeoides)* из тропической Америки акклиматизирован в Японии и Новой Зеландии, а в аквариумах и оранжереях культивируется с прошлого века (Н. Золотницкий, 1887).

Одно время считался лимнохарисом (откуда и его название), потом получил нынешнее название и был включен в семейство **сусаковых *(Butomaceae)*,** ныне, согласно последней ревизии, входит в отдельное семейство лимнохарисовых ***(Limnocharitaceae)***. Синонимы: ***Limnocharisnumbodtii, L. nymphaeoides, Hydrocleis hum-boldtii***.

Как показывает видовое название, этот лимнохарис (другой известный в садоводстве вид ***L. flava*** — крупное надводное растение) нимфоподобен, то есть похож на нимфеи. Но такое мнение спорно, принципиальная схема конструкции растения (ботаники говорят — хабитус) повторяет схему скорее не нимфеи, а бразении: короткостебельное розеточное укорененное растение образует приповерхностные стебли, на конце которых развиваются точные копии материнского растения, только уже не укорененные, а плавающие. Такая схема характерна для водяного ореха и одного вида людвигии, увидим ниже у нимфоидесов. Это приспособление к сильно колеблющимся уровням воды в водоемах.

Онтогенетические фазы лимнохариса напоминают развитие ***E. berteroi*** и оттелий: сначала из семечка прорастают лентовидные погруженные листья, затем они уширяются в средней части, появляются овальные, наконец, овальные плавающие обсыхающие, становящиеся все более округлыми. Только с лимнохарисом такой фокус, как с эхинодорусами, не проходит: там мы могли отрезать стремящиеся к воздушной среде листья и продлевать развитие растений в погруженном положении.

У лимнохариса, если хоть один лист вышел на поверхность и обсох, происходит необратимая перестройка физиологии, появляется транспирация, восходящие токи, дыхание через находящиеся в воздушной среде листья. Если мы попытаемся лимнохарис полностью заглубить или поместить плавающий молодой экземпляр на грунт, растение, если можно так сказать, страшно возмутится, и примет свои меры. Они заключаются в том, что один из листьев стремительно пойдет к поверхности за счет растягивания черешка (на черешке через определенное расстояние просвечивают перегородки, и растягивание видно по увеличению интервалов между ними). Скорость движения листа к поверхности довольно велика, расстояние в 50 см он может преодолеть за сутки. Это тоже приспособление к колеблющемуся уровню в тропических водоемах.

Плавающие листья развитого растения имеют размер 5—8 см в длину, 4—6 см в ширину, конец закруглен, вырез у основания неглубокий. Листовая пластинка зеленая сверху, серебристо-зеленоватая снизу, в разрезе толстая, так как лист наполнен аэрокамерами. Листья располагаются розеткой от очень короткого стебля, корневая система пучком. Черешки и стебли, идущие к поверхности, сегментированы (с перегородками), диаметром 2—4 мм, тоже наполнены аэрокамерами. Цветки раскрываются над поверхностью, трехлепестковые, лепестки желтые, в центре коричневые, диаметром до 5 см. На концах устремляющихся к поверхности стеблей почка, из нее развивается миниатюрная копия материнского растения, тоже цветет и, в свою очередь, образует уже около поверхности горизонтальные стебли с почкой и т. д. — целая цепь. Кроме того, основное растение выбрасывает снизу не один стебель с почкой, а до шести.

Размножение, как видим, простое, но растение не очень популярно в высоких аквариумах: видны одни черешки и стебли, а плавающие листья затемняют свет.

Лимнохарис хорошо разрастается на солнце, но и при электроосвещении тоже. При температуре ниже 20 °С рост останавливается, может погибнуть. Грунт — песок. Цвести может все лето. Перезимовывает только при сильном электроосвещении. К свойствам воды особых требований не предъявляет, подмену свежей воды можно делать раз в месяц и реже.

Нимфоидесы — как показывает их название — напоминают, как и лимнохарис, нимфеи-кувшинки. Но это не родственники, а явление конвергенции: образование сходных форм в одинаковых условиях обитания у неродственных организмов. Нимфоидесы — родственники нашему болотному растению вахте и входят в семейство **вахтовых *(Meny-anthaceae)***. Принципиальная схема их хабитуса сходна с предыдущим видом, но отличается способ образования плавающих розеток. Колебания уровня воды в водоемах, где они обитают, велики: по данным С. Чубарова, . например в районе Хабаровска на Амуре до 4 м (журнал «Аквариум», 1993), и растения приспособлены в таких изменчивых условиях не терять связь с поверхностью. Нимфоидесы давно культивируются в подводных садах, но и сейчас вводятся в культуру новые виды.

Начнем с тех видов, которые встречаются на территории России. Попав однажды в Астрахань, я был потрясен обилием нимфоидесов в центре города, в декоративном водоеме: вся поверхность была покрыта круглыми зелеными листочками и яркими желтыми цветками. Поскольку я давно мечтал об этом растении, тут же полез их доставать и... угодил в руки милиционера (который, выяснив, в чем дело, посмеялся, и мы разошлись).



Ковер из листьев и цветков **нимфойдеса** *(Nymphoides peltata*, Дальний Восток)

Так состоялось мое знакомство с **вилларсией**, **ужовником**, **болотноцветником** *(Nymphoides peltata)*. Синонимы: ***Limnanthemum peltata***, ***N. europeus***, ***N. flava***, ***N. nymphoides***, ***Menyanthes natans***, ***Villarsia peltata*** и еще несколько. Длинный безлистный стебель растет на грунте, в его начале розетка листьев, затем стебель ветвится, образуя идущие к поверхности тонкие стебли, на концах которых поочередно растущие листья формируют уже на поверхности розетку плавающих, обсыхающих. Каждый лепесток пятилепесткового цветка имеет по краям бахрому. Цветки появляются только от плавающих розеток, возникают в пазухах листьев. Дальнейшее развитие — образование приповерхностных стеблей с новыми розетками листьев. При низком уровне воды вся цепь стелется по течению, при высоком — стебли и черешки быстро удлиняются. Вид распространен по югу Евро пы, в Азии, Китае, Японии. Встречается у нас и на Дальнем Востоке, там же (бассейн озера Ханка) обитает и более редкий и мелкий (у первого листья



Отростки от листа **нимфоилесов**:
слева **водяной банан** ***(Symphoides aquatica)***,
справа — ***У. ezannoi***





Цветок ***Nymphoides thunbergiana***

диаметром до 5 см, у второго — до 4 см) вид — **корейский нимфоидес *(N. koreana)*. Индийский нимфоидес *(N. indica)*** тоже широко распространен в тропической Азии, Китае, Японии, Австралии, на островах Фиджи, а в последнее время его начали обнаруживать и в Африке (очевидно, занесен туда). У этого вида де Вит (1971) приводит 22 синонима, без которых, я думаю, читатель обойдется.

Бразильский нимфоидес *(N. huboldtinana)* распространен в водоемах тропической Америки (у де Вита для него всего 7 синонимов, но последние исследования Орндуффа показали, что он идентичен ***N. indica*** (АП, 1993). Культура этих и ряда других видов этого рода примерно одинакова, да и выглядят они похоже, так что подробно о них говорить не буду. Обратите только внимание на уровень воды (желательно не выше 30 см), необходимость яркого солнца летом и сильное (0,8 ватт на 1 л) освещение зимой. Вода лучше слегка кислая, жесткость не более 10°. Примерно одинаковое у них и размножение. Подробнее расскажу о двух наиболее интересных видах.

Водный банан (***N. aquatica)*** происходит из уже знакомых нам болот Эверглейса (Флорида). Синонимы: ***Anonymos aquatica, Villarsia laculosa, Limnanthemum aquaticum, L. trachyspermum***. Поступил в Ленинград в 1960 г. в упоминавшейся посылке Г. Аксельрода. Я начал экспериментировать с этим растением и в конце 1961 г. уже имел интересные результаты, о которых сообщил в статье, посланной в журнал «Природа» вместе с удачным и ботанически точным рисунком. Вскоре получил разгромную рецензию от какого-то титулованного ботаника (имя в редакции на листе рецензента отрезали), который буквально бушевал: и растения такого он в литературе не нашел, и описываемые мною результаты — чистый бред. Успокоившись от неудачи, я перепечатал статью и послал вместе с рисунком в журнал «Аквариумы—Террариумы» (ГДР), там она сразу вышла. Вскоре ее перепечатали в журналах ФРГ, Швеции, США, подробно изложили еще в трех странах. Мой рисунок долго еще встречался на страницах журнала США, сначала за моей подписью, а потом уже и без нее — «вошел в классику».

Сообщаю об этом, чтобы читатель понял, что к этому нимфоидесу я неравнодушен.

Водный банан не имеет длинного корневища, как у вышеописанных видов, стебель короткий, от него розеткой отходят спирально растущие листья. Подводные листья светло-зеленые, округло-сердцевидные с волнистым краем, на тонких черешках, покрытых бурыми волосками. Длина черешков подводных листьев от 5 до 20 см, диаметр листьев до 8 см. Плавающие листья на длинных черешках (до 70 см) диаметром 5—6 см, темно-зеленые сверху, иногда жилки вишневого цвета. У подводных листьев нижняя сторона серебристая с розоватым оттенком, у плавающих — рубиновая, малиновая. Характерная особенность листа снизу: он кажется состоящим из зерен, вся пластинка снизу покрыта равного размера бугорками, а так как они цветные, все выпуклости «зерен» красиво переливаются.

Главная особенность этого растения, давшая название растению: у корневой шейки гроздь бананоподобных образований зеленого или коричневого цвета длиной до 2 см, диаметром до 0,5 см. Это накопленные на зимовку питательные вещества. По идее, подобный клубень должен был бы иметь спящие почки и при необходимости запустить их в рост. Но почек нет. Я содержал отрезанные «бананы» на светлом месте до полугода, но никаких поползновений роста у них не заметил. Стоит, однако, отсечь от «банана» крохотную дольку, как он сразу погибает.

В природе растение встречается на мелководьях, хорошо освещаемых солнцем. Весной оно выпускает плавающие листья. На черешках около листа образуются вздутия, из которых вырастают миниатюрные нимфоидесы. Они цветут пятилепестковыми цветками, на сильных листьях у них вздуваются черешки, из которых... и т. д.

У молодых растений к осени появляются связки бананов, которые не только аккумулируют питательные вещества на следующую весну, но и служат гидростатическим аппаратом: осенью они тяжелеют, и растения уходят на дно, где укореняются. В наших водоемах подобную ежегодную вертикальную миграцию делает телорез ***Stratiotes aloides***. Старые растения к осени теряют связку «бананов», которые становятся светло-желтыми, все более опустошенными, с них слезает шкурка лохмотьями, наконец, они опадают. Освобожденные от «бананов», растения легко всплывают весной: фотосинтез наполняет их ткани воздухом, и корни отпадают.

В аквариуме получить описанное выше размножение удается только при очень сильном освещении и высадке растения в горшочек с питательным грунтом. Но размножать можно проще иным способом. Растение чаще остается при обычном освещении и посадке в песок (стебель-корневище присыпать нельзя, он остается на плаву, а камешками прижимают концы длинных корней) в погруженном положении и одновременно держит 5—7 листьев. Один из этих листьев — здоровый и с черешком не менее 10 см — отрезаем и пускаем плавать. Через час черешок выгибается, поднимая место среза над водой, здесь надо следить, чтобы он не высох под лампами. Лист тоже сворачивается. Ругайте меня, пожалуйста, за ненаучную фантазию, но кажется, что отрезанная часть растения страдает от боли. Через сутки лист распластывается у поверхности, а конец черешка уходит в воду. Но иногда этот конец месяц «дергается»: то опустится в воду, то поднимется в воздух. На опущенном в воду конце черешка вскоре появляется вздутие, а затем и крохотные листики нового растеньица.

На «дергающихся» концах это происходит медленнее, а порой и совсем не происходит. Зато оставшуюся на растении часть длинного черешка после отрезания листа тоже следует отсечь и пустить плавать: от нее тоже получится крохотный нимфоидес.

С размножением водного банана, как видим, проблем нет. Но и радости особой нет. Дело в том, что полученные таким способом растения очень редко образуют «бананы», а без них этот нимфоидес мало чем отличается от других видов: отростки от листа дают и ***N.peltata***, и ***N. indica***, и другие. Чтобы получить «бананы», молодые растения лучше поместить в небольшом сосуде на балкон: здесь и солнца будет много, и ночи с конца августа станут холоднее. При прочих благоприятных условиях холодные ночи послужат сигналом к образованию зимних запасов в виде связки «бананов». В комнатных аквариумах приобретенные с «бананами» растения могут их сохранять год-два. Освещение для погруженного содержания 0,8 ватт на 1 л, для получения плавающих листьев, цветков и размножения как в природе — от 1 ватт на 1 л и выше плюс солнце. Температура воды от 20 до 28 °С, вода мягкая, слегка кислая, но может расти и при 8° жесткости, правда, размножение от листьев проходит не столь успешно. Г. Брюннер (1984) рекомендует уровень воды в 25 см, но у меня все описанное происходило в аквариуме с уровнем в 50 см.

В последнее время в Голландии, а затем и в Германии среди подводных садоводов стал популярен новый для аквариумистов африканский вид ***N. ezannoi*** из южной зоны Сахеля (Центральная Африка). В 1993 г. ван Бруххен переслал это растение в Петербург. Как и водный банан, этот нимфоидес имеет две стадии развития; ювенильную погруженную и развитую с плавающими листьями.



Погруженные листья на очень тонких зеленых черешках диаметром около 1 мм имеют волнистую пластинку с глубоким вырезом в основании и тупым или даже с выемкой концом. Края светло-зеленых листьев волнистые, у крупных ширина (до 8 см) превышает длину (6 см). Листьев два типа: с почкой на черешке и без. Плавающие листья мельче, округлые, темно-зеленые, снизу — серебристо-розовые, тоже с почкой или без нее. Почка выглядит как связка очень мелких бананов (до 3 мм длиной), расположена она иногда около основания листа, а порой и в 5 см от него; из нее у поверхности разрастается новый нимфоидес, он, в свою очередь, от листа дает жизнь еще одному и т. д. Погруженные листья в моих условиях новые растения не образуют, но, отрезанные и всплывшие к поверхности воды, сразу дают новые нимфоидесы. Образуют новые растения и «палочки» — черешки без листьев. Молодые растения с корнями и 2—3 листьями я заглубляю на 50 см и прижимаю к грунту камешками. Поросль подводных листьев очень декоративна. Реакция плавающих листьев этого нимфоидеса такая же, как у лимнохариса: оказавшись на глубине, плавающий и сухой сверху на поверхности воды лист стремится как можно скорее вернуть утраченный контакт с воздушной средой. Скорость роста черешка я замерил: 4 см за 1 час. Последующие листья на глубине идут уже погруженные, и, только набрав силу, укорененное растение начинает выпускать плавающие листья с глубины 50 см.

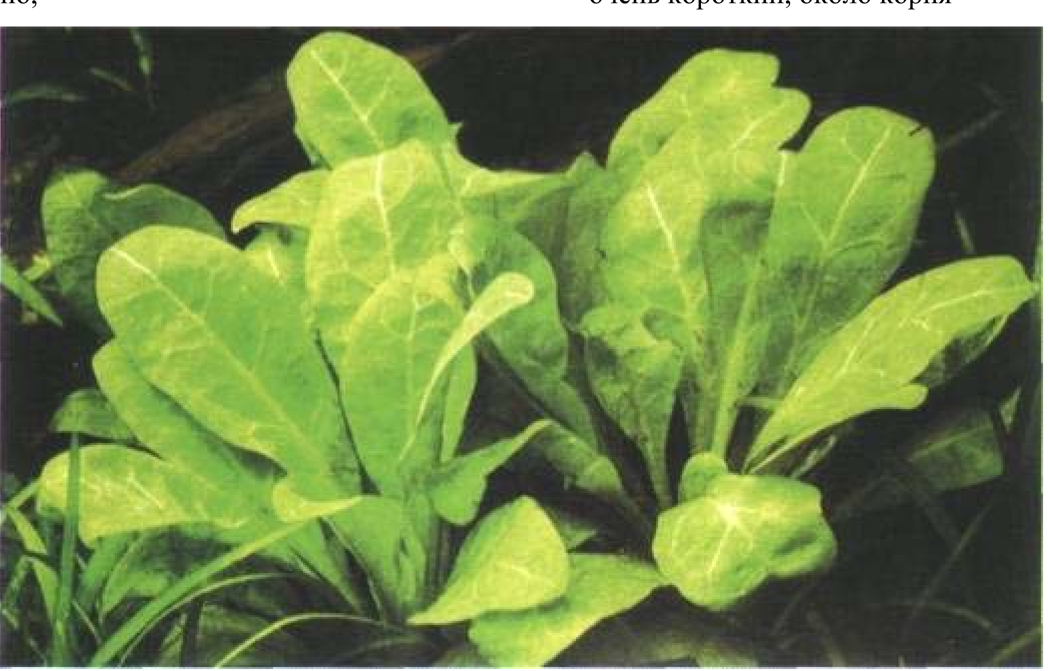
При плотном слое плавающих листьев на поверхности молодой лист пробивает себе путь к солнцу, свернутый в трубочку: этим жестким тараном раздвигает плавающие листья и уже потом разворачивается поверх их.

При свободной поверхности молодые листья начинают разворачиваться еще до соприкосновения с воздухом, при этом их верхняя, обсыхающая сторона, соприкоснувшись с воздухом, сразу сбрасывает воду и прочно фиксирует лист на поверхности в расправленном виде.

«Очень хорошее болотное растение» (Н. Золотницкий, 1887); «уже давно известное, но все еще редкое» (Г. Венденбург, АТ, I984) — такие определения дают эти авторы с интервалом без малого в 100 лет самолусу — ***(Samolus valerandi)***. Растет **самолус** по берегам водоемов, распространен по всему миру, но сборы его производят в Европе, Средиземноморье, в тропической Америке. Принадлежит к примуловым (***Phmuhceae)***.

Синонимов у него достаточно: для европейского — ***S. beccabunga, S. bracteanus, S. caulescent***, для американского — **S. *americanus, S. aquaticus, S. parviflora***. В Европе этот вид включен в Красную книгу.

Листья лопатчатые, переход от черешка к листовой пластинке плавный, затем 2/3 длины пластинки лист расширяется и более круто сужается к концу, конец либо слабо заострен, либо закруглен. Лист ярко-зеленый, края цельные, прямые, центральная жилка и крупные ответвления от нее желтоватые. Длина листьев до 10 см (обычно 5— 7 см), ширина 4—5 см. Листья располагаются розеткой от короткого стебля, растение одновременно держит 10—15 листьев, высота его не более 15 см. Корневая система развитая, стебель очень короткий, около корня может ветвиться.



Самолус *(Samolus valerandii)*

Во времена Н. Золотникого это растение содержали только вне воды, но он замечает, что «можно, говорят, содержать его в пресной воде».

Ранее американский самолюс считался отдельным видом ***S. floribundus***, но в 1981 г. В. Крузио опубликовал материалы в «АкваПланта», из которых видно, что мы имеем дело с одним видом.



Сегодня мы вполне можем содержать это растение в глубоком аквариуме при интенсивном электроосвещении (1 ватт на 1 л). Самолус хорошо смотрится рощицей на переднем плане водоема.

Во влажной оранжерее можно попробовать размножать самолус обрезанными листьями, они укореняются в месте среза на влажной почве, а затем образуют и новое растение.

Листья овально-вытянутые, пластинка четко отделена от черешка, края волнистые, конец слабо заострен.

Лилеопсис *(Lilaeopsis brasliensis)* в аквариуме

Температура воды при ярком освещении может колебаться в пределах 16—26 °С, вода должна быть не очень жесткая (до 10°), pH около нейтрального (6,8). Тем не менее длительное содержание погруженными ведет постепенно к вырождению растений, поэтому рекомендую способ, описанный для спатифиллума.

Физостегия ***(Physostegia purpurea)***. Совсем новое для подводных садоводов растение из Северной Америки. Синонимы: ***Prasium purpurea***, ***Dracocephalum purpureum***, ***D. denuculatum***. Семейство ***Lamiaceae***. Растение, как и самолус, прибрежное, но можно содержать и погруженным.

Очень темно-зеленые, блестящие, снизу светлее, пластинки листа дугообразно изгибаются в разные стороны. Получается розетка волнообразных листьев, длина их до 15 см, ширина около 5 см.

В погруженном положении растет очень медленно, достигает высоты 10—15 см.



Для декоративного вида в аквариуме лучше выращивать в оранжерее, где растет гораздо быстрее, крупнее, цветет пурпурными цветками, на цветочном стебле образуются молодые растения. Стебель тоже ветвится около корня. Крупные оранжерейные экземпляры можно погружать на 3—5 месяцев. Условия содержания близкие к самолусам, но оптимальный pH 7,5.

Физостегия может иметь и вытянутый стебель (вне воды), поэтому упомяну прибрежное растение, которое может быть длинностебельным, но подводные садоводы принуждают его стать короткостебельным с розеткой листьев. Это **заурурус** ***(Saururus cernuus)*** из семейства заурурусовых ***(Saururaceae).*** Несколько видов этого рода широко распространены в тропической зоне. ***S. cernuus*** — из Северной Америки. Прибрежное растение с длинными стеблями и поочередно расположенными яйцевидновытянутыми и заостренными на конце ярко-зелеными листьями. Пластинка листа имеет вмятины вдоль крупных жилок. Ширина ее до 3 см, длина до 6 см.

Растение давным-давно обосновалось в оранжереях ботанических садов, где его выращивают порой без всякой связи с водоемом. И для аквариумистов оно не представляло интереса, пока голландским садоводам не пришло в голову превратить его в водное.

Делается это так. Верхушка стебля обычно более облиственна, интервалы между узлами небольшие. Если отрезать стебель сверху размером не более 6 см, получается... короткостебельное, розеточное и весьма симпатичное растение. Высаженное в грунт аквариума на глубине, оно при освещении 0,8 ватт на 1 л начинает укореняться, а затем образует несколько листьев. Все это происходит очень медленно, и красивая розетка, а еще лучше — несколько, придают особую прелесть какому-либо из участков дна аквариума. Но постепенно растения набирают силу и вытягиваются с глубины 50 см к поверхности. Это уже некрасиво, их верхушки не столь декоративны. Поэтому рекомендую применять взаимозаменяемость: выращивать заурурус вне воды — кстати, при этом стебли ветвятся — и отрезать от этих растений верхушки для посадки в аквариум, а вытянувшиеся в воде растения из аквариума извлекать. Летом можно содержать заурурус, высаженный в горшках, в садовом пруду, на балконе, на подоконнике, зимой нужна оранжерея с электроподсветкой. Отрезанным верхушкам зауруруса для лучшего укоренения в грунте аквариума надо дать дня три поплавать у поверхности.

Теперь о растениях из многочисленного семейства лилейных ***(Amaryllidaecae),*** в большинстве— сухопутных растений, но некоторые из них некогда возымели желание жить в воде. Речь идет о роде кринум (***Crinum*** — по-гречески лилия), виды которого в массе тоже водными растениями не назовешь.

Уже знакомые нам ботаники де Вит, Кассельманн, Паффрат, да и большинство ботанических книг других авторов называют в роду ***Crinum*** 110 видов. Но тщательно исследовавший этот род в 1938 г. Т. Кошимицу (его работа опубликована в ботаническом журнале, издаваемом в Токио) называет даже 164 вида. Сколько фактически есть на свете видов этого рода — сказать трудно, потому что почти ежегодно различные экспедиции в тропиках натыкаются на растения, явно принадлежащие к кринумам, но не подходящие ни к одному известному виду. Только в Африке уже определенных видов девять десятков. Они растут в горах Абиссинии, в саваннах южной окраины Сахары (зона Сахеля), в тропических дождевых лесах, где выпадает в период дождей за месяц до 400 мм осадков, в мангровых зарослях океанического побережья среди корней знаменитых ризофор. И в том числе, конечно, в водоемах как со стоячей, так и стремительно несущейся водой, где они соседствуют с анубиасами. К. Кук (1974) причисляет к чисто водным 10 видов из Африки и Юго-Восточной Азии.

В Южной Африке обитают пять видов кринумов, из которых один — ***C. campanulatum*** — поселился в речных ручьях, но еще, к сожалению, не перебрался в аквариумы подводных садоводов. И наоборот, в кружке любителей аквариума «Данио» в Вене культивируется огромный кринум из Камеруна, который пока не удается причислить к известным видам.

Кринумы имеют мощную корневую систему из белых, коричневатых, сильно разветвленных корней, глубоко уходящую в илисто-песчаную почву. Корни растут от коричневого корневища, оно круглое, плоское, как положенное набок колесо автомобиля, его толщина не более 1—2 см, диаметр зависит от силы и мощи растения. Выше этого корневища расположена белая луковица — самая обыкновенная, как у всех лилий и лука. Луковицы у одних видов имеют вид как у лука репчатого (большинство сухопутных кринумов и азиатский водный вид ***C. thaianuni),*** у других — в виде вытянутого цилиндра без видимого утолщения (ряд африканских водных видов).

А уже от луковицы растут длинные ленты-листья, описание которых я дам ниже по видам.

На корневище формируются и дочерние растения. Интересно, что у обычно содержащихся в горшках как комнатные цветы кринумов отростки появляются вокруг материнской луковицы. У водных происходит несколько иначе: отросток прорастает внутри луковицы.



Сначала луковица вздувается с одного бока, затем сквозь часть слоев ее прорываются зеленые листочки молодого растения.

По мере развития сжимающие его внешние слои луковицы лопаются, и растение начинает отодвигаться от материнского. Когда у молодого растения формируется своя луковица, оно уже растет свободно рядом. Мои попытки отсекать часть корневища с корнями для ускоренного получения отростков, как это делается с анубиасами, результатов не дали. Цветки кринумов, как и всех лилий, собраны в пучок на длинном стебле, большие, очень красивые, шестилепестковые, с тонким длинным пучком серповидно изогнутых тычинок, желтыми или оранжевыми пыльниками.

В моих условиях цветочный стебель поднимался на 70 см (50 см воды и 20 см над нею). Семена собраны в крупные плоды типа сливы по форме. Прорастают они и в воде, но лучше проращивать их во влажной оранжерее.

Кринумы — растения тропические, поэтому содержать их надо при температуре 24—26°,



как растущие в полупогруженном положении, так и полностью находящиеся в воде. Уровень воды, как замечает Г. Брюннер (1984), может колебаться от 10 см до 1 м.

Пурпурный кринум ***(C. purpurascens).*** Был описан еще в 1837 г., он обитает в Гамбии, Судане и южнее до Анголы. Луковица имеет диаметр до 5 см, листья зеленые, лентовидные, слегка волнятся, до 30 см длиной при ширине в 2 см. Де Вит (1971) пишет, что растение можно содержать полностью погруженным, мне говорили, когда я был в Гамбурге, что в Копенгагенском аквариуме растут в воде великолепные экземпляры этого вида. Думаю все же, что речь идет о других видах, в моих условиях этот кринум в воде практически не рос, но полупогруженный в оранжерейке растет великолепно и цветет бело-красными цветками. Высаживать, как и все остальные виды, надо в горшок, в смесь песка с глиной. Из водных видов кринумов этот наименее интересен. Впрочем, Г. Штальнкнехт (АТ, 1981) молодые экземпляры этого вида содержал полностью погруженными, где они «не более четырех листьев образуют».





Цветет **кринум пурпурный** ***(Crinum purpuruscens)***

Растет этот кринум легко и быстро при температуре около 25 °С и даже при неярком освещении (0,7 ватта на 1 л); для мощного развития и образования отростков уровень грунта следует держать в 10—12 см. Этот кринум выглядит декоративно, но очень затемняет своими листьями пространство под ними. Неводную форму он не дает, по крайней мере ни мне, ни многим другим ботаникам содержать его полупогруженным или вне воды в оранжерее не удалось. Цветет, находясь в воде, цветки поднимаются над аквариумом.

Кринум плавающий ***(С. natans)***. Был описан Д. Бакером еще в 1898 г. Он обитает в Сьерра Лионе, Либерии, Гане, Нигерии, Камеруне. Эти места его обитания стали известны только за последние четверть века. Здесь обращу внимание читателей на любопытную для садоводов особенность:



Цветки **кринума иатанс** ***(Crinum nutans)*** (снято в Камеруне)

Кринум таиландский ***(С. thaianum)***. Был обнаружен И.Шульце в 1966 г. в быстрых речках Таиланда.

Уже в 1967 г. он поступил в Ленинград: его прислала мне владелица фирмы «Лотус Осирис» Аманда Блеер, дочь которой, как она мне сообщила, «побывала недавно в Сингапуре, где получила это интересное растение», из чего видно, что этот вид кринума легко и быстро прижился и размножился в садоводствах. Он пришел под названием ***С. aquatica***, но в 1971 г. Шульце впервые описал его научно и дал современное название.

Луковица этого вида диаметром 7 см, шарообразная, сверху приплюснутая. Листья лентовидные, края прямые, лист слегка волнится, в природе стелется по течению у самой поверхности воды, в оранжерейных бассейнах вытягивается у поверхности, в моих аквариумах листья свивались кольцами у поверхности. В моих условиях длина листьев (а их одновременно может быть около 10) достигала 2,2 м, ширина 2—2,5 см. Если внимательно присмотреться, по краям листа с интервалом в 4—6 см, а иногда и чаще идут маленькие (0,6—0,8 мм) мягкие шипики.



ботаническое описание для нас часто ничего не дает, растение укладывается в гербарные листы, и его ценность для культуры в садоводстве остается неизвестной. Кринум плавающий 68 лет пролежал в гербарных листах, сохраняя в тайне свое очарование, пока в 1966 г. вдруг не стал поступать живым в европейскую торговлю. В 1967 г. В. Томей определил это растение, в 1972 году оно поступило в Ленинград.

Луковица цилиндрическая, белая, 1—1,5 см диаметром. Листья лентовидные, темно-зеленые, сверху блестящие, центральная жилка светлее, снизу листа выдается, конец листа сужается и заострен. Края листа более или менее (в зависимости от силы растения и условий содержания) волнятся. Длина листа по моим замерам — до 1,2 м, ширина до 2 см (Г. Брюннер указывает ширину даже до 4 см, а Г. Шопфель — длину до 1,5 м).

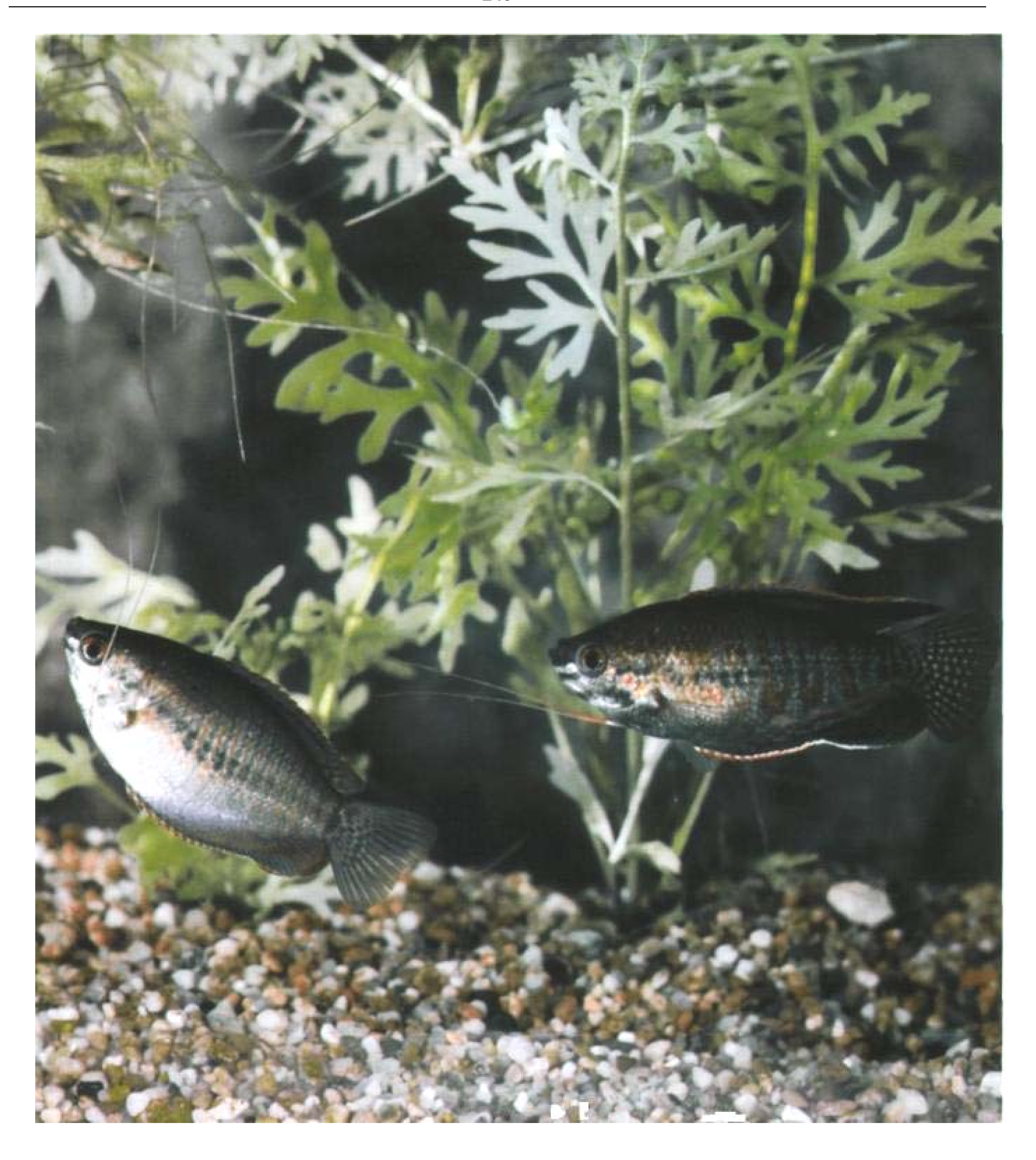
Crinum jagus — прибрежное растение

Х. Кассельманн подчеркивает, что этот вид кринума ни разу не встречался в стоячей воде. Она справедливо замечает, что и в аквариуме лучшие условия развития растения будут в потоке воды.

Глубина бывает и до 1 м, листья часто стелются у поверхности воды. Замеры показали температуру воды 24—30 °С, жесткость от 0,5 до 4°, pH 5,5—7,8 в разных местах обитания этого вида. Растения расположены большей частью в затененных прибрежной растительностью участках лесных речек. Но встречаются кринумы и на открытых пространствах. Грунт — песок, небольшое количество ила, на дне много прелой листвы. Листья кринумов часто покрыты слоем мути (ТИ, 1987).

В этих районах тропической Африки встречаются различные, как полагает Х. Кассельманн, экологические формы ***C. natans***. Одна из этих форм обнаружена среди мангровых деревьев на океаническом побережье—у нее сильно волнистые листья шириной более 2 см, центральная жилка выступает снизу листа. Другая форма имеет, наоборот, тонкие листья шириной не более 1,5 см, и они не волнятся, центральная жилка не выступает.





Папоротник цератоптерис *(Ceratopteris cornuta)*

Г. Шопфель (АТ, 1988) называет еще одну форму — «штопорную», — у которой листья не волнятся, а скручиваются спиралью. Б 1988 г. я получил от Г. Барта интересную форму этого кринума — ***C. natans f. «torta»****: листья* с ровной выдающейся центральной жилкой более светлого цвета, края листа очень темно-зеленые, блестящие и до самой центральной жилки сильно волнятся с шагом волны не более 0,3—0,5 см. Ширина листа 1,5 см. Кассельманн полагает, что некоторые формы могли образоваться в результате естественной гибридизации с растущими рядом другими кринумами, например с ***C. jagus***.

В аквариумах все эти разновидности плавающего кринума растут в мягкой или средней жесткости воде с активной реакцией, близкой к нейтральной. Толщина грунта не менее 10 см. Вода должна быть постоянно в движении, омывать растения. Желательна регулярная подмена части воды. Размножение отростками от материнской луковицы довольно редки, но я горжусь тем, что удалось этим интересным растением наделить наши ботанические сады в Москве и Петербурге и ряд коллекционеров — любителей подводных плантаций. В ботанических садах удается получить плоды и семена, в аквариумах получить их труднее. Всхожесть у семян отличная (у Кассельманн взошли 100% привезенных из Африки сухими семян), молодые всходы быстро растут и в воде, и во влажной оранжерейке. В то же время зарубежные авторы справедливо отмечают, что этот кринум и его формы все еще остаются редкими растениями и цена их высока.

Курчавый, непрерывно волнистый — такие названия получил в Германии еще один вид кринума — ***C. calamistratum***.

Он поступил в Европу из Камеруна в 1979 г. как ***C. natans f. «crispus»***, узколистный вариант, в 1987 г. был определен И. Богнером и Г. Гейне как новый вид (АП, 1987). В промежуток между этими годами был ввезен в Москву Д. Некрасовым и размножен.

Листья этого кринума состоят из толстой прямой центральной жилки и очень узких, мелковолнистых полосок



Микросорум «Тропика»
(Microsorum pteropus «Tropica»)

Длина этих листочков до 120 см, а ширина не более 5 мм, из которой треть приходится на центральную жилку. К. Паффрат, описывая это растение (ТИ, 1988), утверждает, что культура его в аквариуме — без особых проблем. Освещение можно иметь умеренное: 60 ватт на 100 л (Паффрат). Жесткость большой роли не играет, у Паффрата эти кринумы росли и при 16°, хотя медленнее, чем в более мягкой воде. Большую роль играет обеспечение растений питанием, но здесь советы зарубежных авторов оказываются для нас неприемлемы, потому что они закладывают в грунт таблетки с подкормкой, выпускаемые специально для подводных садоводов, чего мы пока лишены. Листья этого кринума часто поражаются низшими водорослями, поэтому высаживать его рядом с уже пораженными растениями не рекомендуется. Слабые экземпляры этого вида имеют цилиндрическую луковицу, у сильных она несколько расширяется, снизу ее появляются отростки. Не стоит спешить их отделять, пока они не наберут достаточно силы.

Думаю, что группа кринумов в ближайшие годы может расшириться. Сравнительно недавно С. Шульце обнаружил на севере острова Борнео, в его малайской части — в штате Саравак — ***C. northianum***. Он растет в системе рек, между которыми находится густая сеть маленьких лесных речек и ручьев, некоторые не более 2—3 м шириной. Фактически это непроходимые места: уровень воды из-за близкого морского прилива два раза в день поднимается на 2—3 метра, и все пространство между реками исчезает под водой. Этот кринум растет в темно-коричневой воде в сообществе с папоротниками и криптокоринами.

Водные папоротники — это еще одна группа короткостебельных растений, которая тоже может существенно расширяться. Ряд водных папоротников хорошо и подробно описан во многих книгах для любителей аквариума, и поэтому в данной книге я о них только упомяну. Аквариумистам давно известны и широко встречаются в культуре три вида рода ***Ceratopteris*** (се-



Микросорум «Винлелау» ***(Microsorum pteropus «Windelov»)***

мейство ***Parceridaceae)***. Укажу только современные видовые названия: ***C. cornuta*** имеет перисто-сложные листья; ***C. thalictroides***, суматранский папоротник, отличается от предыдущего очень мелкими деталями листьев (оба могут культивироваться в погруженном, малопогруженном положении, плавающими и вне воды); ***C. pteridoides*** имеет листья цельные, с волнистым краем, культивируется только на поверхности воды или вне воды, так как листья его обязательно должны иметь контакт с воздухом. Все три папоротника — тропические космополиты.

Микросорум ***(Microsomia pteropus)***, (семейство ***Polypodiaceae)*** — тоже хорошо известен любителям аквариума. Этот папоротник получил у нас название «**таиландский**», хотя встречается на Яве и по всей Юго-Восточной Азии. Синоним: ***Leptochilusdecurrens***.

Я уже описывал и этот папоротник, и историю его появления в наших аквариумах* и не могу здесь повторяться. Замечу только, что при культивировании его в погруженном положении нельзя заглублять в грунт его черные корни. В воде он образует мечевидные неровные листья, вне воды дает трехлопастные.

В последнее время зарубежные садоводства предлагают разновидности этого вида — ***Microsorum «Tropica»*** *и* ***«Windelov»*** с оригинальными отростками на листьях, представление о которых дают снимки. Культура этих вариантов микросорума несколько сложнее, чем основной формы. В книге «По аллеям гидросада» мною описана и история открытия еще одного ныне популярного папоротника — больбитиса (***Bolbitis heudelottii)*** из семейства ***Lomariopsidaceae***. Встречается он в тропической Африке, в наших подводных садах ныне значительно распространен. Больбитисы широко распространены и в тропиках, описано 44 вида и 13 гибридов между ними, 20 из них обитают в Юго-



Больбитис — *Bolbitis heudelottii*

** См.: «Занимательный аквариум», «По аллеям гидросада». Об ошибочном написании названия этого вида в прежних изданиях см.: Х. Кассельманн (1995), М. Махлин (Аквариумист, 1996, № 1).*



Восточной Азии, 15 — на Американском континенте, 9 — в Африке и на Мадагаскаре. Большинство из них — обитатели тропического дождевого леса, некоторые выдерживают длительное погружение в период высокой воды, это позволяет использовать их как аквариумные растения.

Этот вид встречается в сообществе с анубиасами, и культивировать его надо также: несколько месяцев в воде, затем во влажной оранжерейке.

Другой вид — ***B. heteroclita*** — происходит из Юго-Восточной Азии. Он довольно похож на **микросорум**: надводные листья такие же трехлопастные, погруженные — копьевидные на длинном черешке (общая длина до 20 см). Молодые растения образуются, как и у микросорума, с нижней стороны листа.



Яванский папоротник *(Trichomanes javicum)* в аквариуме; рыбки акары

B. auriculata из Камеруна имеет перистолопастные листья длиной до 50 см. От черешков у основания листовой пластинки, а также между ее сегментами появляются маленькие листики, а затем и новое растение в миниатюре. Ветвится и корневище.

Растет в погруженном положении очень медленно, температура воды желательна не ниже 23 °С.

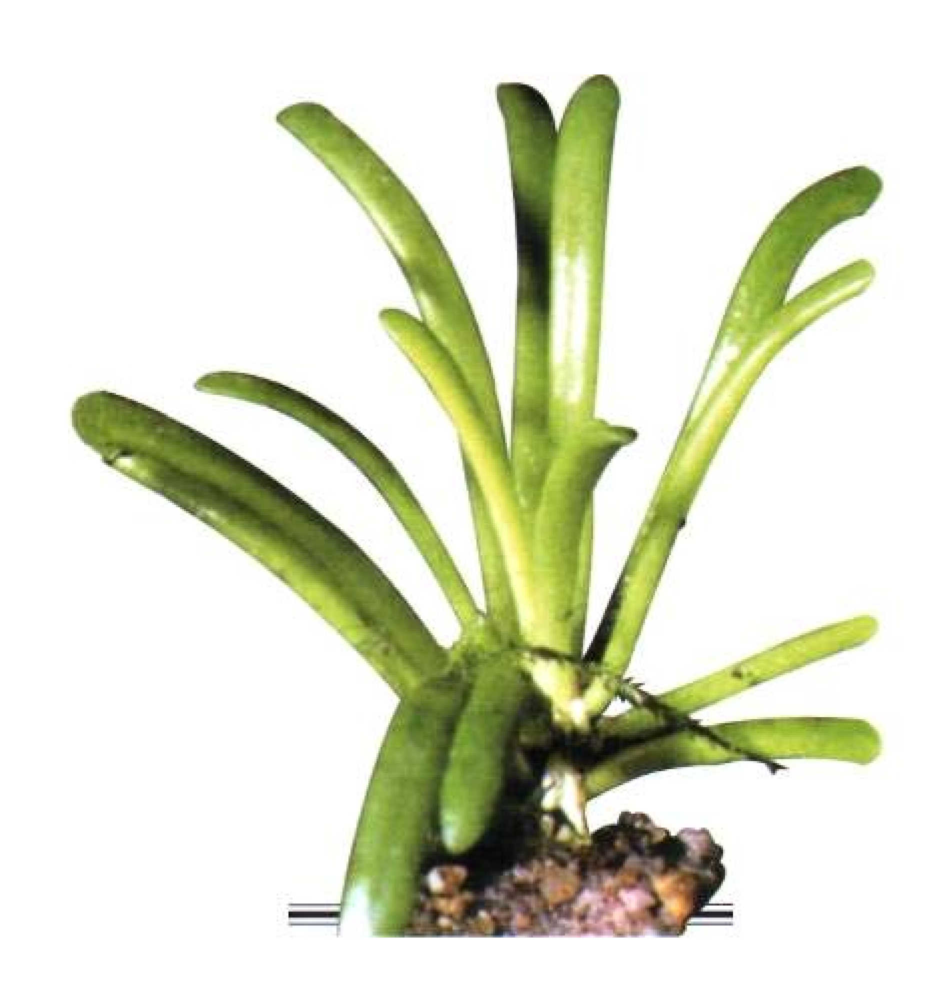
В аквариумах можно некоторое время содержать и другие короткостебельные прибрежные папоротники.

Акростихум *(Acrostichum aureum):* тропический космополит из семейства ***Pteridaceae.*** Достигает вне воды высоты более 1 м, имеет перистосложные листья.

Молодые экземпляры (в оранжереях размножается спорами) со светло-зелеными овальными, лопатчатыми или копьевидными листьями много месяцев медленно растут в погруженном положении. Надо сказать, что этот папоротник очень красив при подводном культивировании, и, хотя он известен со времен Н. Золотницкого, почему-то не пользуется вниманием аквариумных садоводов. Возможно, это связано с трудностями его получения: при погруженном культивировании акростихум не размножается.

Из зарубежных поездок любители аквариума порой привозят явно неводные растения, хотя и купленные в магазинах как пригодные для содержания в подводном саду. Одно из них — папоротник из Борнео ***Trichomanes javanicum*** с перисторассеченными листьями на тонких черешках. В погруженном положении этот папоротник может оставаться живым несколько месяцев, даже выпускать несколько листьев. Но это растение дождевого леса, лучше всего культивируется во влажной оранжерее, причем при высокой температуре — около 28 °С.

ПЛАВАЮЩИЕ И ДЛИННОСТЕБЕЛЬНЫЕ ТРАВЫ





Две эти группы водных и прибрежных растений мы, как было условлено в начале книги, объединяем в одну главу. Почему? Дело в том, что плавающие на поверхности воды растения играют значительно меньшую роль в декоративном оформлении подводного сада в домашнем аквариуме. Причин тому две. Во-первых, плавающие растения требуют достаточной площади поверхности водоема, а наши комнатные водоемы таковой не имеют; аквариумы при организации подводного сада освещаются плафонами с электролампами сверху, а именно здесь, на поверхности и под плафонами, располагаются плавающие растения, следовательно, практически их из-за плафонов и не видно; эти растения, разрастаясь на поверхности, сильно затемняют всю площадь под собой и, таким образом, конкурируют с главными обитателями подводного сада, растущими под ними. Таковы объяснения первой причины. А вот и вторая: подводный сад в аквариуме красив потому, что мы рассматриваем водоем как бы в разрезе, через стеклянную его стенку. Плавающие же растения при таком взгляде сбоку малопривлекательны, они декоративно выглядят тогда, когда мы смотрим на водоем сверху, смотрим на его поверхность (которая в аквариуме как раз и закрыта от нас плафоном освещения). Поэтому плавающие растения больше подходят для парковых бассейнов, водоемов в оранжереях ботанических садов, чем для подводного сада в аквариуме.

Теперь о длинностебельных погруженных травах. Хотя имеется немало любителей аквариума, которые увлекаются содержанием этих растений (а начинающие любители аквариума содержат преимущественно именно их), эта группа водных трав

◂ **Лобелия Дортманна *(Lobelia dortmanna)***

зает своевременно, кроме декоративных верхушек образуются пеньки — нижние участки стеблей без отрезанных верхушек, а они вряд ли украсят наш сад. Кроме того, длинностебельные травы



Длинностебельные травы часто выпускают в воду дополнительные корни — как эта **людвигия**.

ранее описанных: они очень быстро растут, увеличивают биомассу — то есть массу своего вещества — и вступают в конкурентные отношения с укорененными короткостебельными травами. Если садовод своевременно не подрезает длинные стебли, они нарушают всю планировку и декоративную продуманность под-

наибольшую декоративность приобретают, достигнув верхушками поверхности воды, а их развитие у поверхности затемняет ниже расположенные и медленнее растущие короткостебельные украшения нашего сада.

Как видим, обе группы растений, объединенных в этой главе, требуют принципиально иных подходов





Лимнохарис Гумбольта ***(Hydrocleis nymphaoides)***

культивировании в подводном саду, чем короткостебельные травы. Что, впрочем, не мешает многим из них быть популярными у ряда подводных садоводов.

Есть у этой главы и еще одна особенность. Как сказано уже, многие из плавающих и длинностебельных трав давно уже распространены и популярны среди любителей аквариума, а это значит, что они достаточно подробно описаны во многих книгах для аквариумистов от времен Н. Золотницкого и до современных авторов. Мы же с вами, уважаемые коллеги подводные садоводы, условились по возможности в этой книге не повторять известное. Поэтому и в данной главе автор главное внимание уделит описанию дезидератных (новых, искомых для пополнения коллекции) видов, а широко распространенные придется только кратко упоминать в обзорах.

Определив такие особенности этой главы и отношение автора к данным двум группам водных трав, мы можем отправляться в путь.

Плавающие растения бывают короткостебельные и длинностебельные, они относятся к трем систематическим группам — мхам, папоротникам и цветковым.

Начнем со мхов. Они растут как на поверхности, так и в погруженном положении. Любому аквариумисту известен **печеночный мох риччия** ***(Riccia fluitans)***, повсеместно встречающийся в наших и тропических водах. Его светло-зеленые плоские ветвящиеся слоевища обычно разрастаются у поверхности воды, порой отдельные слоевища обсыхают, но чаще они плавают под поверхностной пленкой. Разрастаясь, риччия затемняет пространство под собой, поэтому желающим содержать этот мох для коллекции советую его выращивать вне воды. Для этого пучок риччии помещают на угол аквариума или другую плоскую поверхность на его верхней кромке так, чтобы часть слоевищ свисала вниз и касалась воды. Эта постоянно находящаяся в воде часть пучка будет всасывать воду, обеспечивая ею и слоевища вне воды. Если надводная масса риччии не высушивается близко расположенной лампой, мох быстро разрастается, образует более короткие и широкие слоевища. Образуется зеленая подушка.

Риччия относится к семейству риччиевых ***(Ricciaceae)***, к этому же семейству относится более редкий вид **риччиокарпус** ***(Ricciocarpus natans)***. Он тоже относится, естественно, к печеночным мхам. Его слоевища короткие, толстые, обсыхающие, верхняя сторона зеленая, нижняя — иссиня-черная, фиолетовая, на нижней стороне много черно-фиолетовых чешуек, «препятствующих переворачиванию слоевища при волнении воды» (Воронихин, 1953). Этот довольно редкий мох встречается практически повсеместно, но в отдельных локальных участках водоемов. В России местами обитает на юге, более часто его можно найти в бассейне Амура. Слоевище наполнено аэрокамерами, сверху выпуклое, посредине проходит глубокая борозда, на ее конце начинает расти новое слоевище, которое затем отделяется и дает жизнь следующему и т. д. Размер выросшего слоевища в длину 5—6 мм, ширина его окончания такая же, к началу, той точке, где отделилось от материнского, слоевище сходит на нет. Толщина при взгляде сбоку 2—3 мм, такая же длина у чешуек.

Де Вит (1971) отмечает, что этот мох довольно трудно содержать, он подходит .для холодноводных аквариумов. Мюльберг (АТ, 1979) считает, что с этим растением аквариумистам еще предстоит экспериментировать. Я содержал мох без проблем как в неподогреваемом, так и в тепловодном аквариуме. Главное условие — хорошее солнечное или электроосвещение, но сухой воздух растению вреден, а конденсат (насыщение воздуха водяными парами) вызывает загнивание слоевищ. Если слоевища начинают плавать под поверхностью, не обсыхая, дело плохо, надо срочно менять режим содержания. Сложно и зимой: мох сохраняется не на плаву, а на почве, а в моих условиях закреплялся на стенках аквариума выше уровня воды, но вблизи его. Поскольку разросшийся мох совершенно затемняет все под собой (пучки риччии все-таки какой-то свет пропускают, а слоевища риччи окарпуса совсем непрозрачны), для коллекции его лучше содержать вне воды, как и риччию.

Наш **ручьевой мох фонтиналис** ***(Fontinalis antipyretica)*** принадлежит к семейству ***Fontinalaceae;*** в него входят, по де Биту, виды погруженных мхов ***Amblystegium*** (тоже из наших вод), *Vesicularia* (о нем ниже), ***Wardia*** (Южная Африка), ***Hydropogon*** (Амазонка, Ориноко), ***Hydropogonella*** (Ориноко, Венесуэла). Фонтиналис, амблистегиум описаны



во многих пособиях для аквариумистов, но мхи эти встречаются в подводных садах редко, особенно первый: он типичный реофит и долго в стоячей воде аквариумов не живет.

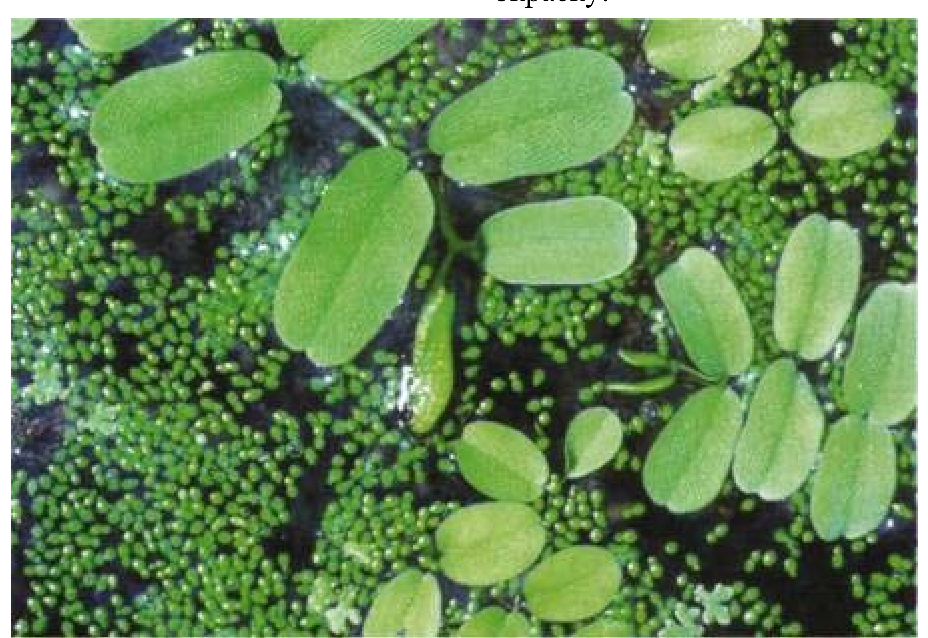
Для его культивирования нужна кристально чистая вода и свободное пространство, сильное освещение, отсутствие обрастаний водорослями. Остальные мхи, за исключением **весикулярии**, распространения тоже не получили — эти растения быстрых течений трудно оказалось адаптировать к аквариумным условиям.

Яванский мох ***(Vesicularia dubyana***, синоним: ***Hypnum dubyanuni)*** из водоемов тропической Азии оказался счастливым исключением. В последнее время этот вид относят к семейству ***Hypnaceae*** (ДАТЦ, 1990). Описан он в 1857 г., ввезен в Европу случайно с криптокоринами в 1930 г., после 1950 г. широко распространился и дан во многих книгах для любителей аквариума. Поэтому обращу внимание читателя только на детали. Его розоватые ризоиды закрепляются на любом субстрате. Есть два оригинальных метода выращивания яванского мха: на небольшом камне тонкие ветвящиеся стебельки с частыми листочками 1—1,5 мм длиной со временем разрастаются в огромный шар: листочки темно-зеленые, молодые — светло-зеленые, порой красноватые. Такой шар очень красив. Второй способ: закрепить стебельки вертикально внизу задней стенки аквариума, со временем вся задняя стенка зарастет. Мох не переносит мути, которая портит его декоративность. Растет и при ярком, и при умеренном освещении, в мягкой и жесткой воде. Если нет в аквариуме места для этого мха, его можно выращивать вне воды, как описано для риччии. У меня в оранжерее вся почва покрыта этим — уже наземным — мхом, среди него я высаживаю криптокорины, лагенандры и т. п. растения: он хорошо держит на почве влажную среду. Для любителей аквариумных рыб добавлю, что этот мох чувствителен к трипафлавину, который применяется для лечения ряда заболеваний у рыб.

Папоротники в подводном саду представлены в трех положениях — как плавающие растения, погруженные и погруженные с плавающими на поверхности воды листьями. О погруженных короткостебельных папоротниках мы уже говорили в предыдущей главе. К плавающим папоротникам относятся виды **азолла** ***(Azolla***, семейство ***Azollaceae)*** и сальвиния ***(Salvinia***, семейство ***Salviniaceae).*** Оба рода этих папоротников достаточно подробно описаны во многих пособиях для любителей аквариума, поэтому нам здесь остается сообщить лишь некоторые рекомендации по их содержанию. **Азолла** лучше всего растет в теплые месяцы при естественном освещении из окна, любит прямые солнечные лучи, температура воды может колебаться от 15 до 25 °С. Летом она быстро размножается, затягивая всю поверхность водоема. Осенью темно-зеленый цвет меняется на красноватый. Для перезимовки часть



К осени **азолла** ***(Azolla pinnata)*** приобретает красноватую окраску.



Сальвиния
(Salvinia obloitgifolia)



папоротников лучше перевести на содержание без воды, на влажной почве в оранжерейке.

Можно выращивать азоллу и в аквариумах, освещаемых только электролампами, без дневного света. Но здесь важно подобрать нужную для этого папоротника влажность воздуха: лампы сильно высушивают воздух над водой, значит, между ними и водой аквариума нужна прозрачная стеклянная крышка. Но плотно прикрывать аквариум тоже нельзя: папоротник обильно испаряет воду, и насыщенные водяные пары конденсируются, выпадают каплями на растения, а этого азолла не любит, верхняя сторона ее листочков должна оставаться сухой.

К свойствам воды азолла особых требований не предъявляет. Виды этого папоротника происходят с Американского континента, но встречаются ныне в других областях тропиков, акклиматизировались в некоторых водоемах Западной Европы. Содержание сальвинии близко к условиям, которые я указал для азоллы. Верхняя сторона плавающих листьев этого папоротника покрыта выростами, препятствующими смачиванию листа. Поэтому сальвиния выносит большую влажность воздуха над водой, чем азолла. ***Salvinia natans*** распространена в Европе, Азии, в субтропиках и тропиках, поэтому температуру требует невысокую (16—20 °С), более крупные тропические виды ***(S. rotundifolia, S. oblongifolia)*** лучше растут при 25—28 °С и силе электроосвещения в 1 ватт на 1 л воды. Плавающие папоротники часто так разрастаются, что полностью затягивают поверхность водоема, препятствуя проникновению света к расположенным ниже растениям. Тем, кто заинтересован в выращивании этих растений, рекомендую отделить часть поверхности пластмассовой линейкой или полоской из оргстекла, закрепив ее у верхней кромки стекла, и в этом «загоне» выращивать плавающие папоротники.



Лягушатник *(Hydrocharis morsus ranae)*, среди его листьев — **папоротник *Salvinia***

Такая загородка может быть применена и для других плавающих растений, вступающих в конкурентные отношения с расположенными под ними подводными посадками.

Марсилии имеют горизонтальный стебель, который стелется по грунту на дне аквариума, может стелиться и под поверхностью воды, может расти и в оранжерее. В каждом узле стебля образуется четырехсегментный листик на тонком черешке и пучок корней. Листья могут расти погруженными, быть плавающими с обсыхающей верхней стороной (тропические виды тянут плавающие листья с глубины в 45—50 см), стоять над водой при низком ее уровне. Оригинальна ***Marsilea crenata*** (семейство ***Marsileaceae)*** из Северной Австралии, Индонезии, Новой Гвинеи, Филиппин, завезенная в нашу страну москвичом В. Комаровым: она стелется по грунту на глубине на коротких (до 5 см) черешках образует односегментные листики, быстро покрывая грунт на переднем плане подводного сада. ***M. quadrifolia*** из Европы, Азии, Северной Америки — наименее интересный вид. У ***M. drummondii*** из Австралии внешняя сторона края сегментов зубчатая, ее листья могут быть плавающими, поднимаясь с глубины в полметра. Освещение для этих папоротников достаточно в 0,8 ватт на 1 л, грунт из мелкого песка, жесткость желательна не ниже 5°, рН 6—7. При недостатке в воде растворенного углекислого газа растения останавливают рост. Для тропических видов нужно тепло (22— 26 °С).

Родственником обычного в наших водоемах водокраса (***Hydrocharismorsusranae)*** является **лимнобиум *(Limnobium laevigatum)*** семейства **водокрасовых *(Hydrocharitaceae)***. Синонимы: ***L. stoloniferum, Hydromistia stoloni-ferum, Trianea bogotensis)***.



Происходит это плавающее растение из Центральной и Южной Америки. Стебель очень короткий, находится в 2—3 см от поверхности воды, от него вниз идет пучок белых прямых корней, а вверх — короткие черешки (у водокраса они более длинные) с круглыми обсыхающими плавающими листиками. Листья округлые, с вырезом при основании, в разрезе довольно толстые — до 0,5 см (у водокраса пластинка листа значительно тоньше),



Филлантус
(Phyllanthus fluitans)

сверху плотные, ярко-зеленые, снизу серебристые из-за многочисленных аэрокамер в ткани листа. Поверхность пластинки снизу рыхлая, всасывающая. Цветки имеют тонкие, вытянутые лепестки, цветки разнополые, могут находиться как на одном растении, так и на разных: на одних — только мужские, на других — только женские. Размножается **лимнобиум** преимущественно отростками, которые появляются от корневой шейки. Семена не выдерживают высушивания, они впервые в нашу странубыли присланы в пробирке с водой.

Лимнобиум разрастается по поверхности водоема без особых проблем, достаточно приобрести одно растение. Температура от 20° до 30 °С, сильное освещение сверху. К влажности воздуха над водой не столь чувствителен, как плавающие папоротники. Под водой расти не может, листья обязательно должны соприкасаться с воздушной средой.

Диаметр розетки листьев в аквариуме обычно не более 6—8 см.

В культуре встречается и более крупный вид из Северной Америки ***L. spongia*** (синоним: ***Hydrochahs spongia***). В парниковой культуре летом его розетка листьев раскидывается на 13—15 см, сердцевидные листья приобретают ржаво-красную окраску. При содержании вне воды в оранжерее этот лимнобиум укореняется в почве, черешки утолщаются, а листья стоят вертикально с целью сократить поверхность испарения (приспособление к существованию при колебаниях уровня воды).

Филлантус — тоже плавающее растение из Южной Америки, но распространен в наших аквариумах пока менее лимно-биума. Принадлежит **филлантус** ***(Phyllanthus fluitans)*** к семейству **молочайных** ***(Euphorbiaceae)***, насчитывающему около 7000 видов, из которых только один-единстьвенный стал настоящим водным растением. Растет в природных биотопах на поверхности воды или по берегам. Внешнее строение напоминает сальвинию: горизонтальный стебель, в узлах образуются листья и пучки корней. Парные листочки в разрезе толстые, с аэрокамерами, пластинка круглая, с небольшим вырезом при основании, над центральной жилкой глубокая борозда, диаметр до 2 см. Обычно листья зеленые, но при ярком освещении могут приобретать красноватый оттенок. Распространению этого растения препятствует его очень высокая потребность в освещении (2 ватта на 1 л не менее 12 часов в сутки). Температура воды и воздуха над ней не менее 22° и до 30 °С. Вода мягкая (до 5° жесткости), pH около 6. Зимой лучше содержать это растение на почве в оранжерее. Размножается ветвлением или черенкованием стеблей.

Гидрориза ***(Hydrorhysa aristata)*** получила в наших аквариумах несколько большее распространение, чем предыдущий вид. Это растение принадлежит к злаковым, родственник риса обыкновенного и нашего манника, ранее входило в обширное семейство злаковых ***(graminea)***, а теперь выделено в семейство ***Poaceae*** (ранее род ошибочно именовался ***Hydrorysa)***. Растение распространено в Шри-Ланке, Индии, Бирме, Малайзии, обитает в медленно текущих водах или по берегам. На берегу выглядит как типичный злак, стебли прямые или полегающие, листья



имеют рыхлые влагалища, обхватывающие стебель. Пластинка листа ланцетовидная, эллиптическая, до 4 см длиной, 2 см шириной, конец слабо заострен, при основании небольшой вырез, листья поочередные.

Но особенно красива гидрориза как плавающее растение: пластинки располагаются на поверхности воды, а вниз из узлов стелющегося под поверхностью стебля устремляются густые мохнатые корни; верхняя сторона листьев несмачиваемая, выпуклая, капельки воды с нее скатываются, светло-зеленая, темно-зеленая, иногда голубоватая. Длина стеблей на поверхности воды достигает 1 м, стебли ветвятся. Растения украшают поверхность водоема, но в аквариуме они сильно затемняют ниже расположенные растения, поэтому для полноты коллекции я содержу это растение над водой либо в оранжерее, либо по верхней кромке стенок аквариума под плафоном освещения. Гидрориза требует сильного освещения, температура воды 24—28 °С, к качествам воды особых требований не предъявляет. Размножается ветвлением и делением стеблей.



Гидрориза *(Hydrorhysa aristata)*

Ряски знает практически каждый человек, и они описаны во многих книгах для любителей аквариума. В подводном саду их редко содержат как желаемое растение, скорее они присутствуют в нем как сорняк. Избавиться от рясок порой довольно трудно, их снимают с поверхности небольшим сачком, но у этих растений великолепная способность «нырять» малейшего волнения на поверхности воды; нырнувшая от сачка пластинка вскоре всплывает и дает начало новым зарослям. Приходится осторожно пинцетом удалять ряски поодиночке. В аквариумы ряски обычно попадают с живым кормом.

В комнатных водоемах, освещаемых электролампами, чаще всего встречаются виды ***Lemna gibba*** и ***L. minor*** из семейства рясковых ***Lemnaceae,*** реже попадают многокоренники, полирхизы ***(Spirodela polyrhiza)*** и трехдольная ***L. trisulca***. С импортируемыми видами попадает из тропиков ***L. paucicostata*** похожая на ряску малую. Оригинальны зеленые шарики вольфии ***(Wolffia arrhiza)*** диаметром 0,5—1,5 мм и индийская ***W. microscopa,*** полностью оправдывающая свое видовое наименование (ее диаметр 0,4—0,5 мм). В США и Африке обитают несколько видов **вольфии**, тоже иногда попадающих с растениями в аквариум, в том числе ***Wolffiella floridana***.

Хотя писция ***(Pistia stratiotes)*** тропический космополит, она столь же известна среди любителей аквариума, как и отечественные ряски. Но мало кто знает, что **писция** относится к семейству ароидных ***(Araceae)*** и, таким образом, является ближайшим родственником криптокорин, анубиасов и лагенандр: у нее тоже цветок-воронка, только вот увидеть это небольшое чудо со светло-сиреневой по краям спатой удается далеко не всем: в аквариуме писция размножается преимущественно вегетативно. Для культивирования писции надо соблюдать условия влажности воздуха над водой (см. об азолле) и «чем больше света — тем лучше рост» (Г. Брюннер, 1984). Освещение должно быть не менее 12 — и желательно не более 14 часов в день, температура 25—30 °С — воздуха, чуть ниже — воды, вода мягкая, слабокислая. В плохом состоянии листья писции лежат на воде, в хорошем поднимаются вверх. Интенсивно зеленые, покрытые ворсом, сверху листовые пластинки имеют порой легкий голубоватый оттенок; при большом конденсате водяных паров листья не могут сбросить всю влагу со своей поверхности, покрываются плесенью, ложатся на воду,



Разрез соцветия **мнении** *(Pistia stratiotes)*



Цветки **водяного гицинта** *(Eichhornia crassipes)*

в сухом воздухе внешние края листьев отмирают, листья тоже опускаются. Корни писции обладают мощной всасывающей силой и способны просветлять воду, делать ее кристально чистой.

Еще большей всасывающей силой обладают мощные корни **эйхорний** из семейства **понтедериевых** *(Pontederiaceae)*. **Водяной гиацинт** *(Eichhornia crassipes)* — тропический космополит, наносящий водоемам, где она вселяется, огромный вред, о чем мне уже приходилось писать*.

В аквариумах эту эйхорнию содержат отдельные любители, так как она требует простора на поверхности воды и сильно затемняет все под собой. Гораздо большую популярность среди подводных садоводов имеют два других вида, в отличие от водяного гиацинта, уже являющихся типично длинностебельными водными травами.

Эйхорния азуреа *(E. azurea)* из Южной Америки имеет очень оригинальный вид под водой: прямо стоящий стебель, от него в одной вертикальной плоскости отходят линейные ярко-зеленые листья длиной в 10 — 15 см при ширине не более 5 — 7 мм. Он появляются симметрично по сторонам красновато-коричневого стебля, но имеют не супротивное, а поочередное расположение, при хорошем освещении (1 ватт на 1 л) промежутки на стебле между листьями имеют 0,5—1 см. К сожалению, подводная форма этой эйхорний недолговечна, достигнув поверхности, растение стелет по воде стебель, а листья становятся, как и у водяного гиацинта, ложкообразные на толстом вздутом посредине черешке-поплавке. Размножается делением стебля. Несколько схожа с этим видом африканская ***E.natans****,* ее сердцевидные надводные листья лежат на поверхности воды.

Эйхорния разнолистная ***(E. diversifolia)*** с Кубы, Антил и Южной Америки более интересна, так как годами может расти в погруженном положении. Синоним: ***Heteranthera matogrossensis****.* Она действительно очень похожа на **хетерантеру**, и отличить их может только специалист. Листья линейные, 4—9 см длиной, 4—5 мм шириной, конец тупо закруглен, сверху темно-зеленые. Основания листьев, стебель между ними, особенно нижняя его часть, могут приобретать черный цвет.

** См. главу «Война с гиацинтами» в книге «По аллеям гидросада» (1984).*



Этот вид эйхорнии растет при сильном освещении (1 ватт на 1 л) на любой глубине, стебли тянутся к поверхности, чем ближе к свету — тем гуще их облиственность, верхушка стебля напоминает пальму своими выгнутыми листьями. У поверхности стебли ветвятся, но их можно свободно черенковать, отрезать поднявшиеся к поверхности верхушки и вновь высаживать на дно (см. о методе декоративной высадки заурурyса). Интенсивное освещение и солнце могут вызвать изменение растения, оно образует взрослую форму (все подводные эйхорнии — это ювенильные, недоразвитые формы): листья становятся округлые, сердцевидные, обсыхающие, плавающие, появляются синие цветки. Погрузить такое растение обратно на глубину удается не всегда, но и получается эта форма не часто в обычном аквариуме, а погруженная **Эйхорния разнолистная** — прекрасное украшение. Перезимовывает при сильном освещении.

К этому же семейству относятся хетерантеры. ***Heteranthera zosterifolia*** из Южной Америки очень похожа на Эйхорнию разнолистную. Отличие: светло— зеленые и заостренные на концах листья, отсутствие черного цвета. Достигнув поверхности, образует иногда обсыхающие листья, но своей линейной формы они практически не меняют, чуть расширяются (погруженные: 5— 7 см х 4—6 мм, плавающие: 3— 4 см х 7—8 мм). Цветки голубые, появляются редко, размножают ветвлением и черенкованием стеблей. Находится в культуре в России со времен Н. Золотницкого. Лучше растет в слегка кислой, мягкой воде при температуре 16—30 °С (у меня и зимует в банке на подоконнике, хотя Г. Брюннер предупреждает: «Не ниже 20 °С»).

Второй вид хетерантеры зостерелла ***(Zosterella dubia)*** — тоже из Южной Америки, малодекоративен и представляет, на мой взгляд, только коллекционный интерес. Синонимы: ***Heteranthera dubia*, *H. graminea*.** Ветвящиеся стебли имеют довольно редко расположенные одиночные линейные листья (12 см х 5 мм). Стебли достигают 1 м и более. **Зостерелла** не столь требовательна к освещению и температуре (от 12 °С), выдерживает сдвиг активной реакции воды до 7,8, как и хетерантеры, выдерживает очень высокий редокс-потенциал.

Мало популярны и прибрежные виды **хетерантер** — со стелющимися по поверхности или над нею ветвящимися стеблями и сердцевидно-округлыми листьями диаметром 3—5 см — ***H. reniformis*, *H. peduncularisva*** бассейна Амазонки, хотя в конце прошлого века первая из них была весьма популярна. Посаженная на глубине 40—50 см, она быстро удлиняет черешки и выбрасывает плавающие обсыхающие листья. Лист первой более широкий, чем длинный, имеет тупой конец, у второй лист несколько вытянутый, конец заострен. Погруженных листьев эти виды не имеют.

К поверхности стремится и **кардамин**, иногда называемый **водяной настурцией** — ***(Cardamine lyrata*,** семейство ***Brassicaceae)*** из восточной Азии, Японии. Стебли очень тонкие, на каждом узле имеют слабый излом в направлении, в этом месте растут тонкие корешки; на тонком черешке — нежные светло-зеленые настурциеподобные, поочередные листочки 1—1,5 см диаметром. Края листочков волнистые. Стебли могут подниматься с глубины на 30—40 см, ветвятся, но разрастается кардамин лучше всего у поверхности, часть листьев имеет обсыхающую верхнюю сторону. У меня обильно растет в оранжерее, стелется по яванскому мху, свисает со всех полок. В аквариуме не требует сильного, освещения и высокой температуры воды. Каждый кусочек стебля легко укореняется и быстро пускается в рост.

Ранее это растение относили к семейству ***Cruciferae*,** и его синоним — ***Nasturtium japonicum*.** В ряде зарубежных изданий указывают в качестве одного из ареалов этого вида Восточную Сибирь, но в отечественных ботанических трудах я не наглел подтверждения этому. Де Вит уточняет, что в воде растет форма ***submersum*** этого вида. В США распространен вид ***C. rotundifolia*,** обитает в быстрых холодных ручьях и в аквариумах приживается с трудом, но К. Паффрат описывает опыт его культивирования (ДАТЦ, 1966). Всего на сегодня известно около 100 видов этого рода, 61 из них растет севернее экватора, 24 — южнее, 15 — чисто тропические виды, большинство — не водные растения.

Если бы мы представили себе кардамин увеличенным раз в шесть, то получили бы представление о том, как выглядит бразильская гидрокотила. Но прежде, чем ее описывать, познакомимся с родом гидрокотил *(Hyd-rocotyle)* из семейства того же названия ***Hydrocotylaceae*** *(Золоттщ*кий относил эти растения к семейству зонтичных, как и де Вит, ван дер Флуг—к ***Umbelliferae)*.** Золотницкий называет нашу российскую гидрокотилу денежником, но это название неверно, существует для нее русское название водяной щиток, а не «пупок», как у Жданова. Листья гидрокотилы действительно похожи на миниатюрные круглые щитки, черешок снизу листовой пластинки прикрепляется в ее центре, лист без выреза у основания, края чуть волнистые. ***H. vulgaris*** (обычная) растет по югу Европы, заходит на территорию Молдовы. Стебель горизонтальный, стелется по грунту, в узлах образуются пучки корней и по одному листикущитку, поднимающемуся на тонком прямом черешке на 5—10 см. Обитает по берегам, на мелководье, листья обсыхающие, лежат на воде или поднимаются над ней.



Очень похожа на нее **тропическая гидрокотила *H. verticillata;*** листья ее имеют более волнистый край, диаметр листочков несколько больше (10—12 см). Этот вид лучше растет в погруженном положении, стебли стелются по дну аквариума, листья красиво смотрятся на переднем плане подводного сада. Для развития на глубине растение требует сильного освещения (1 ватт на 1 л). Всего же в этот род входит примерно 75 видов.



Гидрокотила обыкновенная ***(Hydrocotyle verticillata)*** — водяной щиток — в аквариуме

В1965 г. из Бразилии в посылке с водными растениями поступило еще два оригинальных вида гидрокотил. **Бразильская гидрокотила *(H. leucocephala)*** широко распространена по Центральной и Южной Америке, растет как в воде, так и по берегам. Лист сердцевидный, диаметром до 8 см, с волнисто изрезанными краями, у основания глубокий вырез, черешок находится не в центре листовой пластинки, а подходит к ней в этом вырезе.

Стебли этой гидрокотилы могут достигать 1—2 м, сильно облиственны, легко ветвятся, значительно быстрее, чем у двух предыдущих, растут. Чем больше света (от 0,8 до 1,5 ватт на 1 л), тем больше листьев. Можно закреплять стебель на грунте аквариума камешками, тогда, как и у двух видов водяного щитка, листья стоят над ним, листовая пластинка расположена горизонтально. Но при первой возможности стебли стремятся оторваться от грунта и растут вверх, особенно быстро и пышно эта гидрокотила разрастается у поверхности. Температура воды желательна от 24 °С, но может некоторое время переносить и 12 °С. К качеству воды нетребовательна. Ван дер Флуг (ДАТЦ, 1993) экспериментировал с этим растением в открытых водоемах, гидрокотила в середине ноября росла при 5—10 °С и даже образовывала цветки (дело происходило в Нидерландах), в конце ноября при 1—2 °С рост приостановился, в декабре при -7° она наконец погибла. В аквариуме эта быстро растущая гидрокотила перезимовывает без труда, но желательна электроподсветка.

Второй вид — **Гидрокотила лютиковидная *(H. ranunculoides)*** имеет забавное южно-американское название «**сомбрери де аква**» — водяная шляпка. Синоним: ***H. aquatica***. Листья ее в самом деле похожи на листья одного из видов лютиков, их края имеют глубокие вырезы, разделяющие пластинку листа на пять сросшихся сегментов, край каждого имеет в центре неглубокие вырезы. Основание пластинки тоже с вырезом в месте прикрепления черешка. Стебли и черешки толще, чем у предыдущего вида, листовая пластинка плотнее. Обитает эта гидрокотила примерно в тех же местах, но ареал ее заходит значительно севернее — до Вашингтона, ПОЭТОМУ не удивительно, что в экспериментах ван дер Флуга (ДАТЦ, 1992) этот вид переносил без вреда низкие температуры (5— 12 °С). На грунте аквариума этот вид не растет, листья должны иметь связь с воздушной средой, можно прижимать конец стебля камнем, тогда растение располагается вертикально у боковой стенки аквариума.

У трех первых гидрокотил листья светло-зеленые, на пластинке листа хорошо виден более темный рисунок разветвленных жилок, листья лютиковидной формы — более темные. Все гидрокотилы прекрасно растут вне воды в оранжереях, последние две можно выращивать при обильной поливке и как ампельные растения.

К гидрокотилам систематически примыкает недавно вошедший в моду у подводных садоводов **лилеопсис** (***Lielaopsis***). встречающийся на Американском и Австралийском континентах.

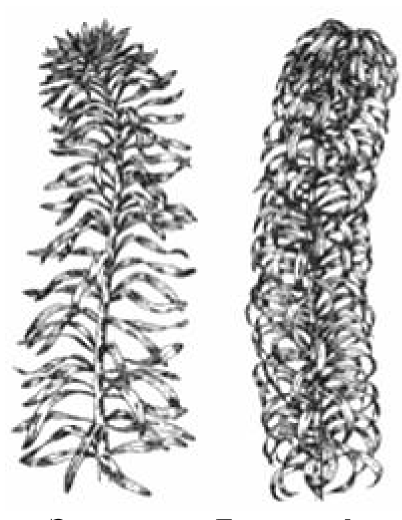




Гидрокотила ***(Hydrocotile leucocephala)*** культивируется на дне аквариума; рыбки — красные пеоны.

Это совсем маленькое растение — его светло-зеленые, овальные или линейные заостренные на конце листики с плавным переходом от черешка вертикально поднимаются от горизонтального стебля всего на 5—7 см при ширине листовой пластинки не более 6—8 мм. Род насчитывает около 20 видов, это прибрежные влаголюбивые растения, лучше растут вне воды, но при сильном освещении разрастаются на глубине, полностью покрывая передний план грунта подводного сада. На глубине листики значительно уже наземных. ***L. brasiliensis*** — тропическое растение, температура от 22 °С. Вода мягкая, слабожесткая. Страдает от обрастания водорослями. Зимой обязательно надо подсвечивать лампами.

От растений со стелющимися, горизонтальными стеблями пора нам перейти к тем, у которых стебли растут вертикально. И прежде всего следует познакомиться с группой элодей. Элодея канадская ***(Elodea canadensis)*** попала в Европу случайно из Канады, у этого раздельнополого растения в Европе оказались только женские экземпляры, которые в XVIII веке наделали много бед, быстро заполнив каналы и другие водоемы, размножаясь вегетативно. Позднее эта элодея, получившая даже название «водяная чума», в борьбе за место под солнцем стала получать все больший отпор местных растений, и ее агрессивность поутихла. Сегодня она потихоньку продвигается на восток по Евро-Азиатскому континенту, конкретно — по территории России. В тридцатые годы нашего века она достигла Урала, затем двинулась по Сибири, в семидесятые я обнаружил ее в Ангаре в районе Иркутска, в восьмидесятые Ю.В. Неронов и С.Г. Майстрен-ко нашли ее уже на восточном берегу Байкала в устье Селенги, думаю, что сейчас она добирается — или уже добралась — до Хабаровска.



Эгерия **Лагарисифон**

Отличие внешнего вида **эгерии** и **лагарасифона**

Элодея канадская имеет овально-вытянутые листочки, в мутовке их 3. Ее хорошо знает любой школьник из курса ботаники. Менее известна довольно похожая на нее **гидрилла *(Hydrilla verticillata)*.** У нее более вытянутые, более заостренные на концах листочки, и в мутовке их по 4. Гидрилла — евро-азиатское растение, тоже раздельнополое. А интересна она тем, что в середине нашего века случайно попала на Американский континент и повела себя точно так же, как в свое время элодея в наших водах: она активно обосновывается в разных водоемах, подавляя местные растения. Оба этих растения любопытны для аквариумов в школах и живых уголках, менее они популярны у подводных садоводов, так как не очень любят их теплую воду, да и не столь декоративны, как другие элодеи. Впрочем, из рода элодея есть и тепловодные растения, например ***B. callitrichoides*** из Чили и Аргентины, ***E. nuttallii*** из южных штатов США (этот вид пошел по стопам своей канадской родственницы и уже разросся в природных водоемах Нидерландов и северной Германии). Обосновалась в некоторых водоемах Европы и аргентинская ***E. ernestiae***.

В аквариумах широко распространена более красивая, чем эти растения, з**убчатая элодея** из Бразилии, Аргентины ***(Egeria densa)***. Синоним: ***Elodea densa***. Ее листики значительно длиннее, чем у предыдущих, лентовидные, ярко-зеленые, на концах заостренные, достигают 3 см длины и 5 мм ширины. В мутовке 4—5 листиков, мутовки тем чаще, чем ярче свет, поэтому весь стебель густо облиствен. Особенно роскошно выглядят плавающие у поверхности стебли, достигающие 1—2 м длины. Это растение стоячих вод и потому растет в аквариумах без проблем при умеренном освещении. Размножается ветвлением, любым обломком стебля с мутовкой. Не требует посадки в грунт, да и вообще, как все элодеи, лишена настоящих корней (у **гидриллы** они есть, растут пучком), есть только неветвящиеся корни-якоря, закрепляющее растение на одном месте. В последние годы распространяется очень похожее на эту элодею ***Egeria najas*** под торговым названием «бразильская элодея» с очень узкими (не шире 1 мм) листиками. Этот вид требует сильного освещения.

И еще одна группа элодей с красиво изогнутыми узкими листиками — **лагаросифоны *(Lagarosiphon)*. *L. major*** (синонимы: ***Elodea crispa, L. muscoides var. major)*** из Южной Африки культивируется в России с прошлого века под названием курчавой элодеи. Акклиматизировался во всех водоемах Нового Афона и его окрестностей, в Западной Европе, Италии, Новой Зеландии. Листики темно-зеленые, линейно-ланцетовидные, заостренные на концах, в хорошем состоянии до 2 см длиной, 3 мм шириной, выгибаются колечком, острый конец направлен к стеблю. Поэто-





они совсем утратили связь с воздушной средой и даже цветут под водой *. На сегодня описано около 40 видов роголистников (семейство роголистниковые *(**Ceratophyl-laceae**)*, в семействе всего один род — см. де Вит, 1971), но широко распространены всего два: обычный в наших водах ***C. demersum*** и реже встречающийся с очень тонкими нитями-листьями ***C. submersum***. Несколько лет назад с Кубы завезен декоративный вид с очень густой и длинной темно-зеленой листвой.

Мириофиллумы (семейство ***Haloragaceae)*** описаны практически во всех пособиях для аквари-

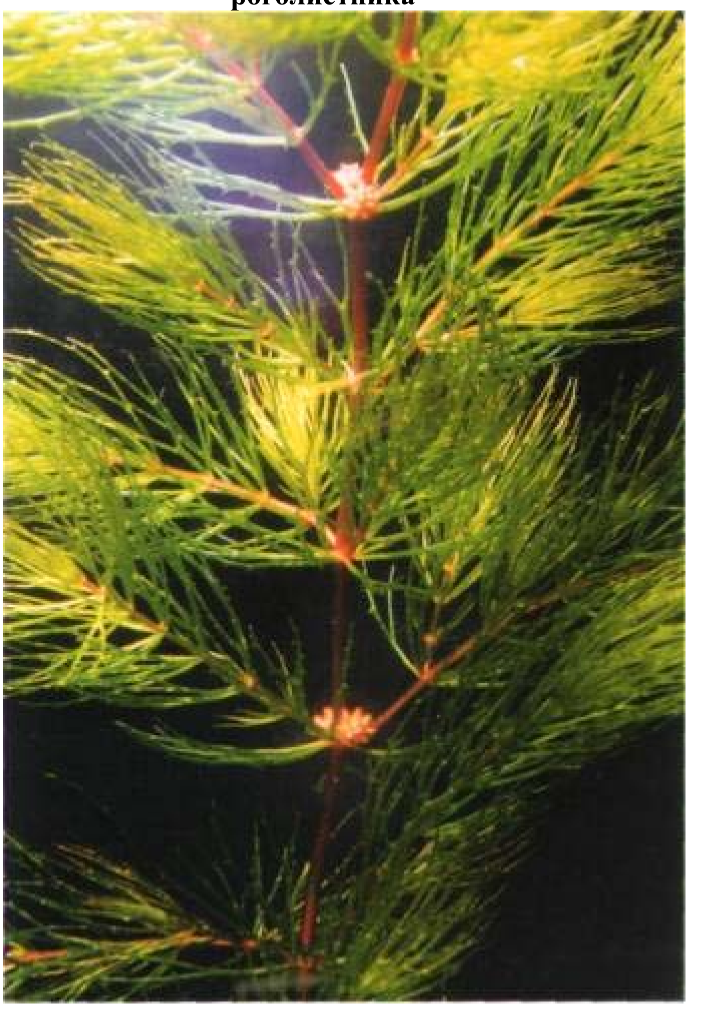
Роголистник
(Ceratophyllum demersum)

му у сильных растений стебля и не видно, одни листья. Растение довольно капризное: температура не более 22 °С, сильное освещение (1 ватт на 1 л), вода нейтральной реакции, слабосреднежесткая. Значительно проще культивируется ***L. madagasca-riensis****,* его листики не так круто завернуты и стебель не столь облиственей. Свет тоже сильный, температура до 28 °С, а к свойствам воды этот вид не столь требователен. Окраска значительно светлее, чем у предыдущего лагаросифона. Все **элодеи** входят в семейство **водокрасовых** *(**Hydrocharitaceae)***.

Широкую популярность среди подводных садоводов приобрела большая группа растений с мелкоиссеченными, игольчатыми листьями. Этот признак объединяет данную группу с точки зрения садоводства, но систематически подобные растения принадлежат к разным таксонам (систематическим подразделениям) — сходные условия существования и адаптации к жизни в водной среде вызвали сходное листообразование.

Когда мы говорим о подобных листьях, в первую очередь, конечно, приходит на память **роголистник** и **перистолистник** (**водоперица**, по Золотницкому , **уруть**, **мириофиллум**). Оба растения достаточно описаны во многих книгах. Роголистники (***Cerato-phyllurri)*** — единственные подлинно водные цветковые растения,

Цветение под водой тропического роголистника



** См. подробнее в книге «Амурский аквариум», 1984.*





Myriophyllum alterniflorum



Цветет ***Myriophyllum spicatum***

А вот бразильский ***M. rubra*** сохраняет в аквариуме рубиновую окраску верхней части стебля. Этот вид пока не определен.

В окраске ***M. tuberculatum*** присутствуют красные тона листьев, коричнево-красный и стебель, но интенсивности цвета «рубра» он не достигает (Кассельманн. ДАТЦ, 1992).

умистов, их более 40 видов. Обращу внимание на два момента. Наиболее густая листва у американского ***Myriophyllum hippuroides*** (дословно — **конский хвост**), его метровые стебли имеют 2-сантиметровые листья, они настолько густы, что стебля почти не видно, видно что-то напоминающее пышный конский хвост. Второе — это окраска. **Мириофиллумы** бывают зеленые, светло-зеленые, коричневатые, красные. Последние, конечно, самые красивые. Наши отечественные виды ***M. spicatum, M. verticil-latum*** солнечным летом у поверхности приобретают красно-коричневую окраску. В аквариуме она не сохраняется.



Деталь цветочного стебля ***M. alterniflorum***



Цветки ***Myriophyllum spicatum*** (крупный план)



К растениям с мелко-иссеченными листьями относится и ***Egleria fluitans*** (семейство ***Cyperaceae)***. К этому семейству в



Эглерия *(Egleria fluitans)*

подводных садах относятся элеохарисы (***Eleocharis)***, в наших аквариумах культивируются ***E. acicularis*** и ***E. vivipara***, подробно описанные в ряде пособий для любителей (иногда род неверно называют ***Heleocharis*** — см. де Вит, 1971). Эглерия была впервые обнаружена в Амазонке, а ввезена ван дер Флугом (ДАТЦ, 1993) в 1974 г. из Венесуэлы. Стебель очень тонкий, чуть красноватый, листья игольчатые, светло-зеленые, окружают в мутовке стебель, в мутовке их 4—5 десятков. Вода в месте обнаружения имела температуру до 30 °С, очень кислая (рН 4,3) и очень мягкая (жесткость 0,02°). Но в других местах температура оказалась ниже (20—22 °С, жесткость 2—3°. В аквариуме эглерия культивируется в дождевой воде, укореняется в песке, нуждается в сильном освещении, но страдает от водорослевых обрастаний.

Гидротрикс ***(Hydrothrix gardneri)*** родственник **эйхорний** и **хетерантер**, входит в семейство ***Pontederiaceae***.

Порой его называют бразильским водяным волосом. Растение обнаружено в Рио-Сальдаго в 1839 г. и ввезено в 1976 г. Й. Богнером.



Гидротрикс — *Hydrothrix gardneri*



Гидротрихс *(Hydrotriche hottoniiflora)*

Листья действительно похожи на ярко-зеленые волосы, густо прикрывают стебель. Растет только в погруженном положении в стоячей или слабо текущей воде. В аквариуме требует сильного освещения (1 ватт на 1 л), мягкой воды (жесткость желательна не выше 2°), рН сдвинут в кислую сторону (5,8—6,5), температура 24— 28 °С. Я с этим растением, сознаюсь, не справился, оно довольно быстро погибло, может быть, читателям повезет больше.

Значительно проще выращивать гидротрихе ***(Hydrotriche hottoniiflora)*** из Мадагаскара (семейство ***Scro-phulariaceae)***. Лист разделен на 5—7 волосовидных сегментов до 3 см длиной, окружающих в каждой мутовке стебель. Чем ближе к поверхности, к источнику света, тем чаще мутовки. Стебель до 70 см длиной лучше развивается, плавая у поверхности. Г. Брюннер считает, что культура этого растения аналогична предыдущей, но мне кажется, что гидротрихе выращивать легче. Температура от 20 °С, вода нейтральная или слабо - кислая, жесткость 4—8°, сильное освещение — таковы мои рекомендации. Ввезена в Европу в 1968 г., в Россию — в 1967 г.

С 1965 г. у российских подводных садоводов получила распространение **майяка речная *(Mayca fluvia-tilis)*** семейства ***Mayacaceae*** из юго-восточных штатов США и тропической Америки. Луртайг указывает для этого рода 4 вида, другие авторы — до 10. Ван дер Флуг подробно описал 4 вида в журнале ДАТЦ (1991). В наших аквариумах один этот вид. Линейные, заостренные на концах листики имеют длину 10—18 мм при 0,5—1 мм ширины. Все растение светло - зеленое, стебли 30—50 см длиной. Листики поочередные, но густо покрывают стебель;





Маяка ***(Mayaca fluviatilis)***

Как выяснилось впоследствии, это не майака, а роталя Валлиха ***(Rotala wallichii)*** из тропической Азии. Культура этого вида ротали достаточно трудна, по крайней мере, в моих условиях. Я подвешиваю пучок растений у поверхности, розовые стебли развиваются под нею при ярком освещении. Г. Брюннер рекомендует жесткость до 4°, кислую воду, температуру около 25 °С. Чего не любит эта роталя, так свежей воды. Чтобы не потерять растение, выращиваю ее в оранжерее, там она теряет розовый цвет и буйно растет как мохоподобный сорняк.

чем ближе к поверхности, тем они гуще. Растет в Бразилии и в так называемой «черной» воде с очень низким pH. При низкой воде стебли и листья укорачиваются, становятся похожи на мох, американцы так и зовут это растение — болотный мох. В аквариуме лучше развивается в мягкой, слегка кислой воде при сильном освещении и температуре от 24 °С. Б петербургской воде растет без проблем, в Москве это растение встречается реже.

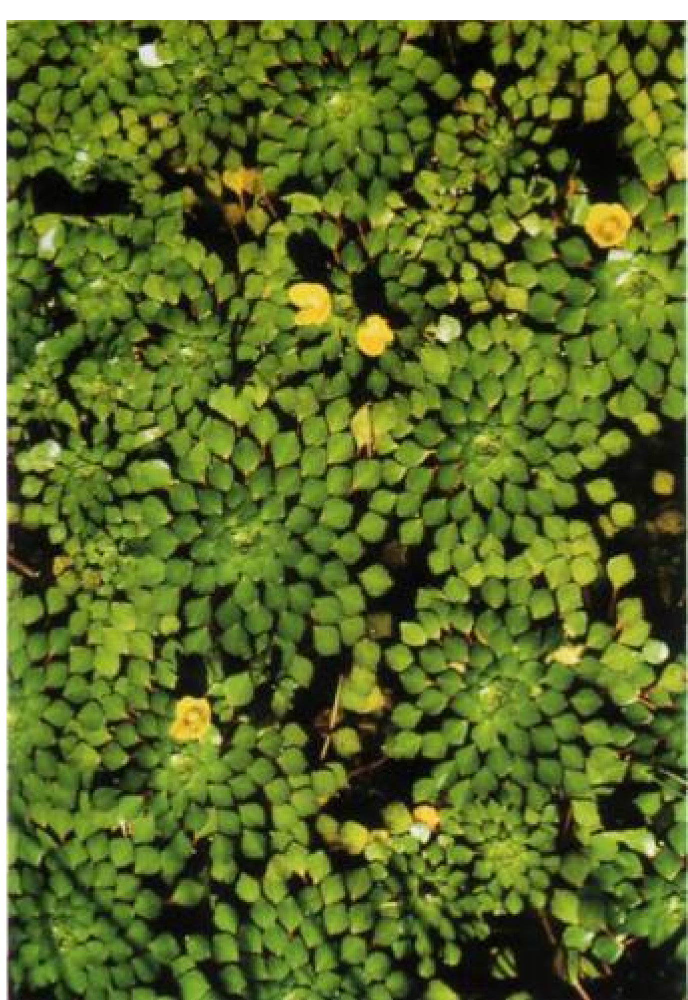
В 1967 г. в С. Петербург поступила из Бразилии **красная майака** — абсолютно схожее с предыдущим растение, но верхняя часть стебля и листья нежно-розового цвета.

Ротали (семейство ***Lythraceae)*** достаточно описаны в рекомендуемой в конце книги литературе. Отмечу две из них. ***R. rotudifolia*** — круглолистная — легкое в культуре растение с овально-вытянутыми или ланцетоподобными листиками. Чтобы увидеть их действительно круглыми, пустите растение развиваться вне воды, тогда оно образует круглые листья диаметром 2—4 см, зеленые сверху, розоватые снизу. В 1974 г. я привез ***R. Macrandra*** из-за рубежа, самую красивую из ротал.

Стебли и круглые, плотно обхватывающие стебель листья диаметром до 2 см пунцовые или коричнево-красные. Выращиваю я ее как **роталю Валлиха**, но у московских садоводов она успешно культивируется на глубине.

Еще одно растение с игольчатыми листьями — **бакопа**. Читатель, знакомый с аквариумными растениями, очевидно, немало удивится: ведь распространенная у аквариумистов **Каролинская бакопа** ***(Bacopa caroliniana:*** синоним ***B. amplexicaulis)*** из США имеет широко овальные или круглые листья. Раз она известна, не будем на нее тратить место в этой книге, поговорим о малоизвестном виде. Бакопа мириофилловидная ***(B.myriophylloides)*** из Бразилии (семейство то же, что и у гидротрихе — ***Scrophu-lariaceae)*** выглядит как гидротрихе в миниатюре. Ее стебли, довольно плотные, не превышают 20 см, а листья — толстые зеленые иголочки, таких сегментов в листе может быть 10—14, а их длина 5—7 см, диаметр — менее 1 мм. X. Кассельманн (ДАТЦ, 1992) отмечает характеристику места нахождения: температура воздуха 27 °С, воды 28 °С у поверхности, pH 5,5, жесткость 1°. Растения растут как на глубине, так и по берегу. Погруженные стебли очень напоминают гидротрихе, наземные плотнее. В 1967 г. я получил из Бразилии наземные экземпляры этой интересной бакопы, в воде они быстро погибли, а те, что высажены были в оранжерее, прижились.

Пеплис тоже имеет узкие листики, но видно, что это не игольчатые сегменты, а отдельные линейные — длиной 15 мм и шириной не более 2 мм. Листья обычно темно-зеленые, при сильном освещении светлеют, их основания и стебли становятся красноватыми. Латинское название этого вида ***Didiplis diandra*** (синоним: ***Peplis diandra),*** семейство ***Luthraceae,*** родина — США, в России культивируется с 1960 г.



видами, образующими листья мелкоиссеченные, перистые. «Гребенчато-перисторассеченные, ярко-зеленые листья сидят в частых мутовках, а основания цветоноса тесно сближены почти в розетку», — так Ю. Рычин определяет **турчу болотную**, **водяное перо**, **хоттонию**.

выносят, требуют яркого освещения, слегка кислой воды (pH около 6,8).

Еще во времена Н. Золотницкого в аквариумах модно было содержать маленькую прибрежную травку со светло-зелеными овальными листиками и стелющимся по грунту стеблем повойничек ***(Elatine macropoda)***, из семейства ***Elati-neaceae***. Сегодня трудно найти любителя подводного сада, который интересовался бы этим растением. Между тем в Европе сейчас входит в моду

Людвигия седоидес ***(Ludwigia sedoides)***

Требует достаточно сильного света, тогда густо облиствен, при 0,7 ватт на 1 л сильно вытягивается. Температура может колебаться от 15 до 25 °С. Не любит заросли других растений. В пазухах листьев обильно образуются цветки в виде пурпурных шариков. К. Паффрат (ДАТЦ, 1975) предостерегает, что пеплис не любит беспокойства корней, пересадок. Я тоже заметил, что он тем лучше растет — чем меньше его тревожишь. В США обитает и наземная форма этого вида, но вытащить мои растения из воды в оранжерею мне не удалось.

Мы еще встретимся с растениями, имеющими игольчатые листья, а пока познакомимся с

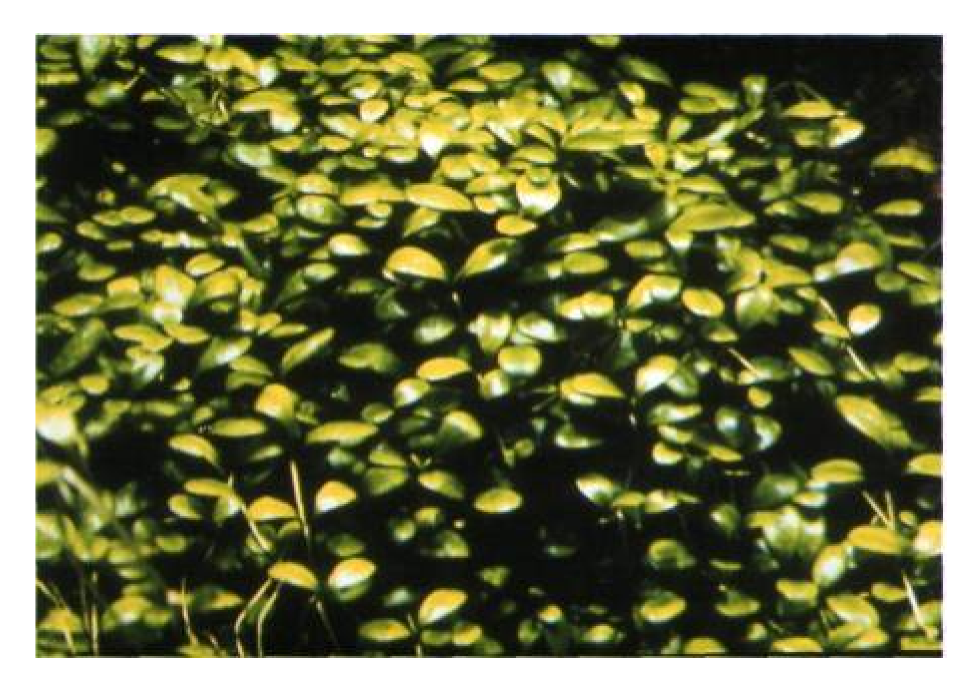
Но ***Hottonia*** из семейства примул ***(Primulaceae)***. В культуре встречается и наш отечественный вид ***H. palustris*** и американский ***H. inflata***, у которого листья несколько менее иссечены (Г. Брюннер, 1904). Оба растения холодноводные, температуру выше 20 °С длительное время не



Цветет **лобелия кардинальская** ***(Lobelia cardinalis)***

ближайшая родственница нашего повойничка (о чем говорит ее латинское название) — **Глоссостигма элатиновидная**





Глоссостигма (растения на берегу водоема)

(Glossostigma elati-noides) из Новой Зеландии, Тасмании и Юго-Восточной Австралии (семейство ***Scrophulariaceae***, куда входят бакопа, лимнофила). Очевидно, читатель представляет, что она выглядит как повойничек, элатина: супротивные листики имеют размер 10 х 5 мм, они широкоовальные на тонком черешке, ветвящиеся стебли ползут по грунту и укореняются в нем, заросли этой низкой травки (высота зарослей 4—5 см) густо покрывают передний план подводного сада. Культура ее в погруженном положении, как выразился ван Бруххен (АП, 1993), «не очень деликатна», но все же скажем, что достаточно трудна: нужен сильный свет, очень чистая вода температурой от 22 °С. **Глоссостигма** — прибрежное растение, периодически заливаемое водой, поэтому лучше растет вне воды, в оранжерее или даже в горшке у окна, тогда она летом обильно цветет.

Добрались мы наконец и до популярной у самых широких кругов аквариумистов кабомбы. Род некогда входил в семейство нимфейных, но теперь выделен в самостоятельное семейство *Cabombaceae* (Тахтаджян, 1966; М. Ёрхаард, 1992). К этому семейству относится уже знакомая нам бразения, но у нее щитовидные плавающие листья, а у кабомбы — мелкорассеченные.

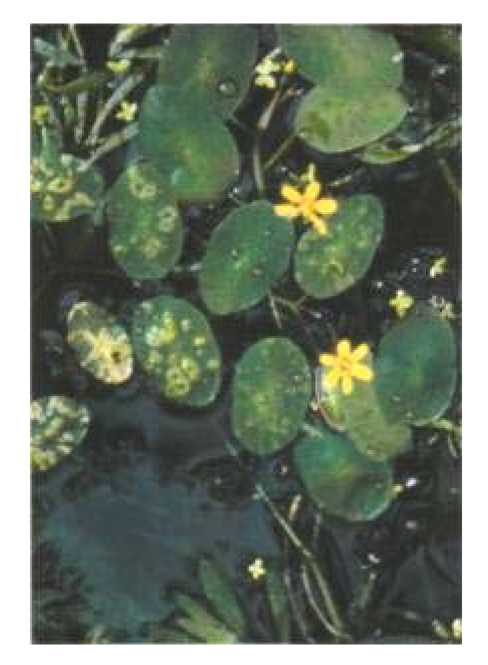
Разве похожи родичи? Оказывается, очень даже похожи: в аквариумах мы видим погруженные ювенильные листья кабомбы, а в природе перед цветением она образует настоящие плавающие с цельной пластинкой и весьма похожие на листья бразении. В наших аквариумах распространен вид кабомбы ***C. caroliniana***, столь же распространено и описание его в разных книгах для аквариумистов, потому не будем тратить на него места на этих страницах. Замечу лишь, что за более чем вековое культивирование в аквариуме этот вид практически утратил способность образовывать плавающие листья, цветет и без них. Займемся видами более редкими, которые пока еще мало распространены.

C. aquatica (синоним: ***C. schwartzh)*** имеет у поверхности размах двух супротивных листьев до 12 см, лист разделен на пять тонких жилок-сегментов, каждый из которых делится на три, тот в свою очередь на три и еще раз на три тончайших волоска.



Кабомба акватика *(Cabomba aquatica)*





Цветет кабомба акватика *(Cabomba aquatica)*

Каролинская кабомба *(Cabomba caroliniana),* нормальная и «**серебристая**», или «**мраморная**», формы

Молодые подводные листья снизу фиолетовые, в природе и листья погруженные, и стебель, и плавающие — красно-фиолетовые, в аквариуме красный только стебель. ***C. furcata*** (синонимы: ***C. piauhynensis, C. pubescens)*** имеет листья и стебель пурпурные, иногда вместо пары супротивных листьев в мутовке по три листа. Сегментация листа похожа на предыдущую, но более тонкая и нити тоньше, длиннее. **Кабомба мраморная**, «**серебристая**» — садовый сорт обычной ***C.caroliniana,*** каждый сегмент листа вывернут штопором, верхняя сторона сегмента зеленая, нижняя — серебристая, в результате получается оригинальный зелено-серебристый «мраморный» рисунок.

Всего в роде (по ревизии М. Ёрхаард) 5 видов, каролинская имеет три подвида. Обитают кабомбы в текучих водах на глубине от 30 до 150 см, распространены от 19° с. ш. до 23° ю. ш. Американского континента. Каролинская кабомба растет в аквариумах без проблем, для остальных требуется сильный свет (1 ватт на 1 л), слабокислая вода, температура от 24 °С. Максимального развития стебли и листья достигают около поверхности, разрастаясь, затеняют все под ними. Плавающие (овальные или округлые) листья образуют на солнечном освещении.

Сорт «мраморная» растет сравнительно медленно.



Серебристая форма *Cabomba caroliniana*





Лимнофила акватика
(Limnophila aquatica)

Любители аквариума порой путают кабомбу с амбулией, или лимнофилой, у которой листья подводные похожи на таковые у кабомб. Но род ***Limnophila*** родственен не кабомбам, а бакопам (семейство ***Scrophulariaceae)*** и распространен в тропической Азии. По Д. Филкоксу, опубликовавшему в 1940 г. работу по ревизии рода, насчитывается более тридцати видов этих растений. В наших подводных садах культивируется пока три. Один из них — ***L. heterophylla*** (синонимы: ***Ambulia sessiliflora, Ambulia stipitata)*** — появился еще во времена Н. Золотницкого и с тех пор сохраняется в культуре. Его светло-зеленые листики напоминают и **хоттонию**, и **Кабомбу каролинскую**.

Второй вид — **гигантская**, или **водяная**, **лимнофила *(L. aquatica)*** имеет размах мелкоиссеченных на нити-сегменты листьев до 15 см и на неопытный взгляд похожа на Кабомбу водяную.

Третий вид, недавно введенный в культуру москвичом В. Юдановым, занимает промежуточное положение, похож на ***L. aquatica***, но не столь велик, нити-сегменты листьев и стебли значительно тоньше, размах листьев до 8 см возле поверхности воды (вид пока не определен).

Отличить лимнофилы от кабомб очень просто. У кабомбы в мутовке два супротивных листа, изредка три, у лимнофилы листья окружают стебель, в мутовке их от 10 до 22 у разных видов. Дальнейшая сегментация похожа на кабомбовую: сходные условия существования породили похожие формы. Но надводные листья совсем иные: ланцетные, сначала постепенно срастаются сегменты, затем появляются цельные листья с зубчатым краем, потом и край становится ровным. На вершине стебля — цветки. Интересно меняется и стебель. При глубокой воде он гибкий, тонкий, слабо укорененный, у поверхности стебель утолщается, по всей его длине формируются прочные механические несущие ткани, и над водой он стоит уже прямо. Одновременно развиваются мощные корни, они нужны и для закрепления на грунте, и для организации восходящего тока к надводной части растения. Если стебель разрезать поперек, видно, что в нем образовались пучки проводящих сосудов и аэрокамеры для его облегчения, они очень красиво, симметрично расположены вокруг центра.

Лимнофилы нуждаются в хорошем освещении (0,8—1 ватт на 1 л), в теплой (до 30 °С), слабокислой (рН 6,8) и мягкой (до 8° жесткости) воде. Могут расти совместно с криптокоринами.



Лимнофила спец. *(Limnophila spec.)*



Амбулия *(Limnophila sessiliflora)*, надводные стебли



Глоссостигма на переднем плане в аквариуме; в центре — **аммания** ***(ammania sp.)***

Существует мнение, что сок этих растений ядовит, особенно ломать стебли в аквариуме не стоит. По крайней мере, свирепые крупные амазонские улитки маризы, пожирающие всю растительность, стебли лимнофил в моих условиях не трогают.

В последнее время подводные садоводы увлеклись содержанием лобелий. Вообще-то один из видов лобелия **Дортманна** ***(Lobelia dortmanna)*** — обитает в наших водоемах Северо-Запада России. Это коротко-стебельное растение, укореняющееся на дне чистых озер, имеет короткие (до 10 см) толстые (диаметром до 5 мм) трубчатые листья темно-зеленого цвета с тупым, отгибающимся во вне от центра розетки концом. Растение летом продается на рыбных рынках (порой под названием **изоэтес**), но в комнатных аквариумах долго не живет. Американская кардинальская лобелия ***(L. cardinalis)*** появилась у нас в 1965 г. и с тех пор неизменно популярна. Выглядит она совсем иначе: длинный прямой стебель, супротивные светло-зеленые листья, овальные, округлые, диаметром до 3 см, края зубчатые, листовая пластинка выпуклая, тупой конец загибается книзу. Достигая поверхности, стебель выходит из воды, листья приобретают более темную окраску, появляются удивительной красоты пурпурные цветки, напомнившие автору видового названия К. Линнею цвет мантии кардинала. Лобелии образуют самостоятельное семейство ***Lobeliaceae.*** Но называть кардинальскую лобелию из США кровянокрасной или пурпурной, как это имеет место в некоторых книгах для аквариумистов, нельзя, потому что **пурпурная лобелия** ***(L. purpurascens)*** совсем другое растение и из северной Австралии. Эта лобелия внешне поменьше, все ее части (стебель, листья, цветки) более нежные и хрупкие, листья темно-зеленые. Для кардинальской лобелии Я. Машек и К.Гельбич (АТ, 1971) рекомендуют температуру 20—23 °С, жесткость до 18°, pH 6,8, освещение умеренное. В культуре встречается садоная форма с коричнево-красными листьями — она требует сильного освещения. Пурпурная лобелия не столь теплолюбива, ван дер Флуг (АЛ, 1992) находил ее в воде 20 °С. Растет она по берегам рек и в стоячих водоемах, но мирится и с культивированием в погруженном положении, образуя 20—30 см стебли с овальными листиками размером 2 x 0,8 см.



В семейство **лобелиевых** входит и еще один любопытный вид прибрежного растения из Южной Африки грамматотека ***(Grammatotheca bergiana)***. У этого ярко-зеленого растения прямостоячий стебель, на котором расположены поочередно линейные листики. Цветки у грамматотеки густо-синего цвета с белой сердцевиной. Растет как вне воды, так и полупогруженной, но встречается и полностью в воде.

Грамматотека *(Grammatotheca bergiana)*, за ней — ***Bluxa aubertii***

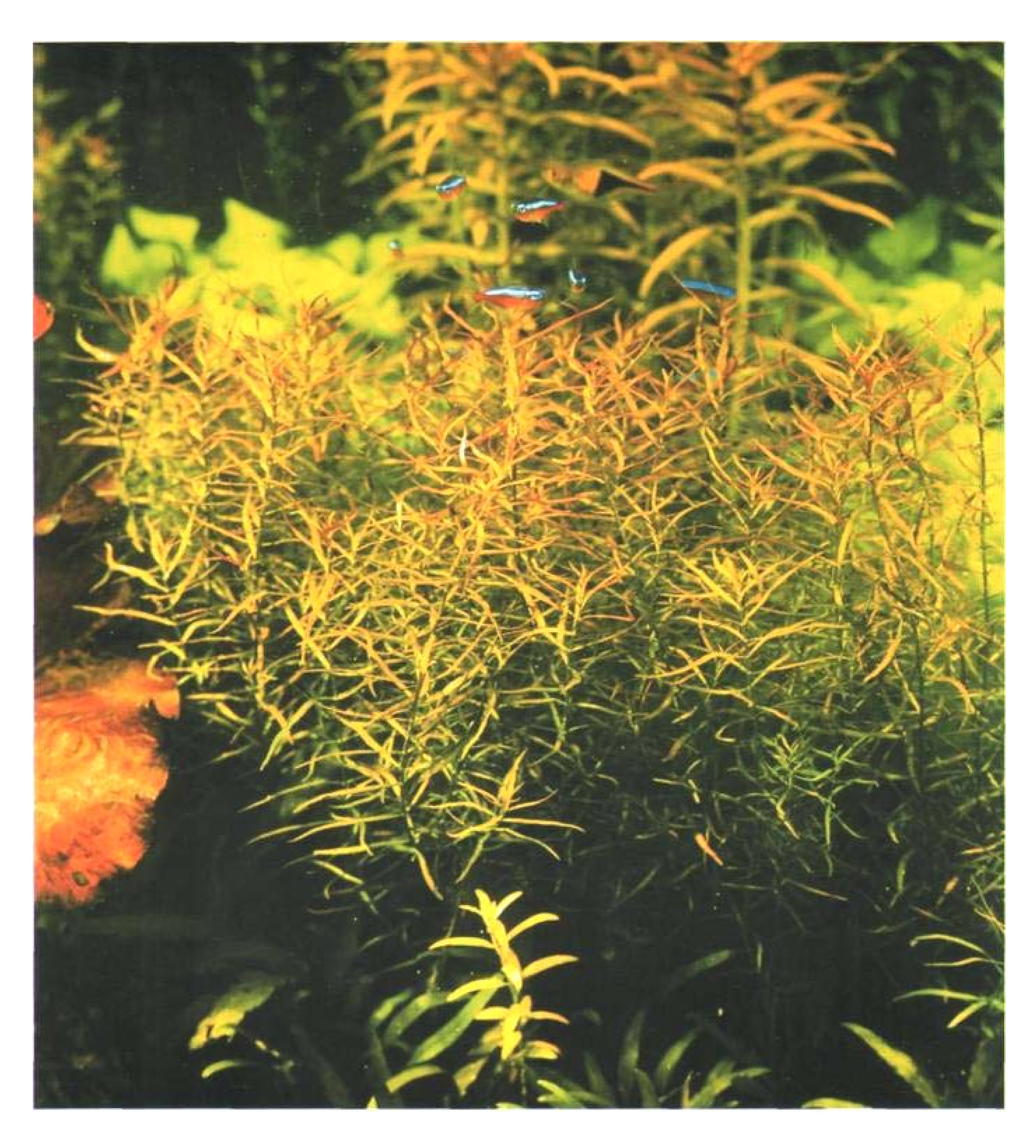
Как выяснил ван дер Флуг, эта нежная травка прекрасно растет в аквариуме, образуя стебельки высотой до 30—40 см с десятком или более отходящих в сторону от стебля листьев.

Растения рода людвигия — ***Ludwigia*** семейства ***Onagraceae***

Людвигия *(Ludwigia alternifolia)*

пической и субтропической зоне от восточных и южных штатов США до юга Южной Америки. Род насчитывает более 20 видов. В последнее время, в результате очередной ревизии П. Равена (1963) семейства в этот род влились все виды **жюссеи *(Jussuaea)***, которых в тропиках Америки, Африки и Азии насчитывается около пяти десятков. Н. Золотницкий (1887) уже знал эти растения и рекомендовал три вида **жюсcьеи** (так у него), правда, для теплиц и содержания в горшках, и один вид людвигии, который нарек «**водяной ложечкой**».





Людвигия аркуата *(Ludwigia arcauta)*



Людвигия *(Ludwigia palustris)* с острова Корсика

В наших аквариумах распространены три вида людвигии с овальными или округлыми листьями и один вид с узкими листьями. К первым относятся ***Ludwigia alternifolia*, *L. palustris*, *L. repens*** (синоним: ***L. natans)***. Хотел бы обратить внимание садоводов на следующие детали. При недостатке света листья этих людвигии вытягиваются, становятся ланцетными. У поверхности и при сильном освещении на глубине листья приобретают снизу пурпурную, вишневую окраску. Встречаются и экологические расы, целиком красные. **Узколистная людвигия *L. arcuata*** (южные штаты США) имеет ланцетовидные, сильно вытянутые листики до 20 мм длиной и всего 3—4 мм шириной, над водой они становятся шире и короче. Это одна из красивейших людвигии, потому что при сильном освещении и температуре от 24 °С листья и стебли становятся винно-красными. Похожа на нее более редкая пока у нас ***L. bre-vipes*** — тоже из США, с такими же узкими листиками, с верхней стороны оливково-зелеными, с нижней — красноватыми. Обе эти людвигии легко культивируются в погруженном положении и столь же успешно — вне воды. В последнем случае первая обильно цветет, вторая образует цветки редко. Что касается широколистных видов людвигии, которые я назвал выше, то они вполне подходят для комнатной культуры как ампельные растения. Норвежец Олф Сталберг (ДАТЦ, 1991) опубликовал даже фотографию своего балкона, на котором густо разрослись людвигии нескольких видов:



Ludwigia glandulosa

С тех времен людвигии практически постоянно культивируются в наших подводных садах. И естественно, популярные виды достаточно полно представлены в многочисленных книгах для аквариумистов. Поэтому, следуя нашему правилу, по которому конструируется данная наша работа, повторяться и не будем.



«В большом ящике на моем балконе растут ***L. arcuata, L. repensu Hygrophila angustifolia*** с ранней весны до ранней осени». А теперь займемся редкостями рода людвигая. Несколько лет назад датская фирма «Тропика» предложила для продажи новый вид людвигии под названием ***L. peruenses***. Это растение попало в руки Х. Кассельманн, и она усомнилась в его видовом определении; когда людвигия зацвела, изготовила гербарный лист и послала его в ботанический сад Миссуре. Из ответа выяснилось, что у Х. Кассельманн оказалась ***L. glandulosa subsp. Glandulosa*** из южных штатов США. Листья, как и у всех людвигии, поочередные, черешок 1—2 см, лист ланцетный, до 11 см длиной и до 2 см шириной, конец заострен. В чем же прелесть растения? А в том, что при сильном освещении оно все становится винно-красным.



Жюссея *(Ludwigia helmintorrhiia)*,
между листьями видны поплавки.

В погруженном положении несколько стеблей этой людвигии, посаженных вместе, но на открытом от других растений пространстве, образуют яркий цветовой акцент среди прочей зелени. Растут под водой медленно. У поверхности листья достигают максимума размера и создают плотную розетку винно-красного цвета. Зимой и при недостатке освещения листья темно-зеленые, блестящие, крупные жилки красноватые. Х. Кассельманн (АП, 1991) полагает, что растение все-таки более подходит для палюдариумов, чем для выращивания погруженным, в глубокой воде оно более капризно, нижние листья опадают.

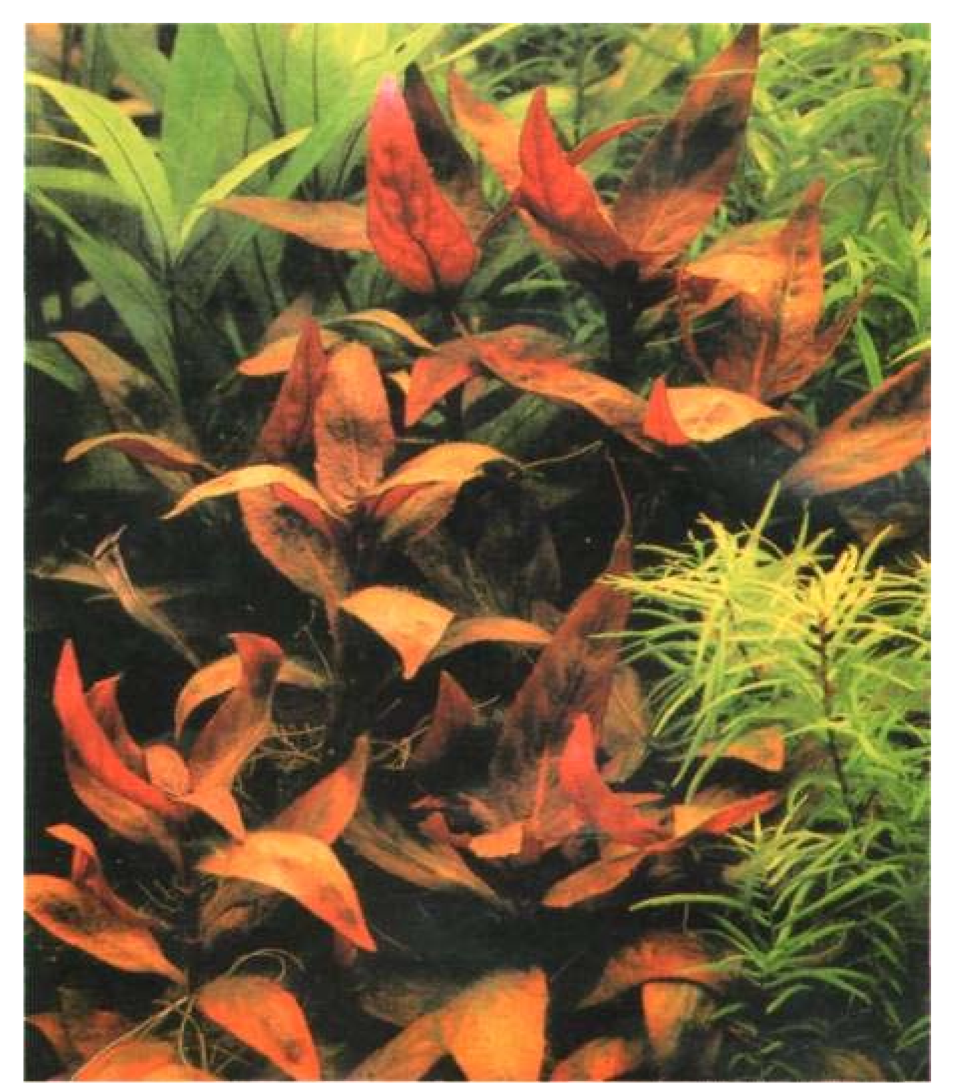
Получаю однажды в посылке из Бразилии новое для меня растение: на первый взгляд ясно, что это водяной орех. На верхушке длинного стебля густо сидят на длинных (до 6 см) черешках ромбовидные плавающие листья, стороны ромба, направленные к концу листа слегка выпуклые, края листовой пластинки на них имеют зубчики. Конечно, это водяной орех, совсем как наш **чилим *Trapa natans*** из дельты Волги и Днестра, тем более что в каталоге фирмы, приславшей посылку, есть ***Trapa brasiliensis***. Оказывается, я ошибся: сходные условия сформировали сходную форму у неродственных растений — это людвигия ***L. sedoides***. Она обитает в тихой воде на открытых пространствах в бассейне Рио-Гуапуре (Х. Кассельманн. ДАТЦ, 1991). И еще два оригинала из людвигии. ***L. helminthorrhiza*** образует густые плавающие круглые (диаметром до 4 см) винно-красные листья на горизонтальном стебле, а между ними видны среди пучков корней серебристо-белые фасолины — губчатые поплавки с аэрокамерами. А ***L. potamogeton*** имеет овальные листья того же цвета, у нее сами корни обрастают серебристо-белой губчатой массой, поддерживающей растение на плаву. Как видим, редкие виды людвигии — большие оригиналы. Но содержать их лучше на очень мелкой воде и при очень сильном освещении. В 1965 г. Й. Богнер был в Ленинграде и, в частности, привез мне тогда совершенно незнакомые нам два растения из Бразилии — **телянтеры**. Одно из них — по каталогу бразильской фирмы «Лотус Осирис» ***Telanthera osiris*** — имело супротивно расположенные на стебле округлые или овальные листья размером 3— 4 см, сверху блестящие зеленые, снизу розовые, а при ярком освещении пунцовые. Второе — ***T. Lilacina*** — имело такие же или более крупные вытянутые листья с острым концом винно-красного или свекольно-красного цвета и сверху, и снизу. Впрочем, эта яркая окраска проявлялась при освещении лампами накаливания, у ленинградца Р. Шульмана стояли в аквариуме великолепные пунцовые леса.



Что касается ***A. reineckii,*** то все ее четыре формы успешно культивируются и вне воды, и в аквариумах, где их яркая окраска оживляет зелень подводного сада. Требуется сильный свет (1 ватт на 1 л), мягкая вода слегка кислой реакции и высокая температура (от 25 °С).

Альтернантера лилацина *(Alternanthera reineckii «lilacina»);* справа — **пеплис** *(Didiplis diandra)*

Водяной орех чилим *(Tгapa natans)* в аквариуме



Позднее москвичи завезли из Польши еще один вариант пунцового растения: окраска ближе к красному, фиолетовому, а лист ланцетный длиной до 6—8 см. Этот вариант сохраняет свою яркую окраску и вне воды, в то время как листья телянтер над водой у одной светло-зеленые, у другой — темно-зеленые. Есть и еще одна разновидность, тоже с красными листьями и тоже с фантастическим названием. Дело в том, что тщательные исследования всех четырех растений, а главным образом их цветков и семян, привели ботаников к мысли, что все это различные экологические формы (помните изменчивость криптокорин?) одного и того же вида альтернантеры ***Alternantra reineckii*** из семейства ***Amaranthaceae*** (см.: Г. Брюннер, 1984). Правда, позднее мне удалось получить и второй вид ***A. sessilis*** (иногда такое название ошибочно дают ***A. reineckii)*** с винно-красными, вишневыми узкими (6 х 1,5 см) листьями с закругленным концом, но этот вид в воде быстро гибнет и годится только для оранжерей.



Три варианта **Альтернантеры рейнеки** растут в погруженном положении вполне удовлетворительно, хотя и не очень быстро.



А вот четвертый — ***Telanthera lilacina*** — довольно труден в культуре, далеко не всем удается с ним совладать, потому и становится все более редок. А жаль, он ведь как раз самый эффектный из четырех.

Позже альтернантер появились в наших аквариумах африканские аммании — род ***Ammania*** — семейства ***Lythraceae***. В роду около 30 видов, но у нас распространились два: ***A. gracilis*** и ***A. senegalensis***. У **сенегальской аммании** красный стебель и супротивные ланцетно-вытянутые листья до 45 мм длиной, до 8—10 мм шириной, оливково-зеленого цвета или светло-шоколадные сверху, красные снизу. Вне воды листья укорачиваются, становятся овально-широкие. ***A. Graciiis*** имеет более длинные погруженные листья (до 8 см) при меньшей ширине (до 7 мм). Культура аммании близка к таковой у ротали, а от альтернантер отличается потребностью в слабожесткой воде (от 6° и выше). Отличить аммании от альтернантер можно не только по окраске, но, что их листья бесчерешковые, основанием плотно обхватывающие стебель, а у альтернантер имеются ясно видимые черешки. Аммании хорошо растут в оранжереях, очень красивы группами в аквариуме (в погруженном положении растут медленнее), но в обоих случаях начинают замерзать при температуре ниже 22 °С, оптимум для них 27 °С.

Несея
(Nesaea cressicaulis (enters)

Южноамериканский наяс
(Najas conferta)





К прибрежным растениям относятся еще три, культивировать которые можно с успехом в аквариумах. Это **шиннерсия *(Shinnersia rivularis*,** синоним: ***Trichocoronis rivularis)*** из семейства ***Asteraceae*,** обитающая в Мексике. Светло-зеленые листья у нее фигурные, имеют перисто-лопастное окончание. Но могут быть и просто овальными, округлыми, эллиптическими. Размер их не более 3,5 см в длину. Лучше растение развивается, достигнув верхних слоев воды. **Гимнокоронис** из того же семейства из тропической Америки ***(Gymnocoronis spilanthoides)*** имеет более крупные ланцетные с закругленным основанием и острым концом листья, очень похожие на ниже описанную **номафилу**, но при ярком освещении они оливково-зеленые, а молодые — ярко-розовые. Оба растения в погруженном положении растут медленно, а в оранжерее гораздо быстрее. То же можно сказать и о **несее *(Nesaea crassicaulis*,** семейство ***Lyhraceae)*** из тропической Африки. Погруженные листья у нее зеленые, ланцетовидные с заостренным концом, размером 5 x 1 см, супротивно сидящие пары расположены строго перпендикулярно нижним. В оранжерее это метровые стебли диаметром до 1 см коричневого, красноватого цвета, овальные листья темно-зеленые зимой и вишневого цвета летом.

Все три растения теплолюбивы (25—30 °С), первые два предпочитают жесткую воду (12° жесткости) и чуть щелочную (pH 7,8), несея растет в мягкой слабо- кислой воде (жесткость около 1°, pH — 5,7. Недавно получили распространение еще два вида несеи — ***N. pedicellata*** и пунцовая *N. sp.*

Гигрофилы — столь же популярная группа растений, как и **кабомба**, **людвигия**. Систематика их довольно запутанна.



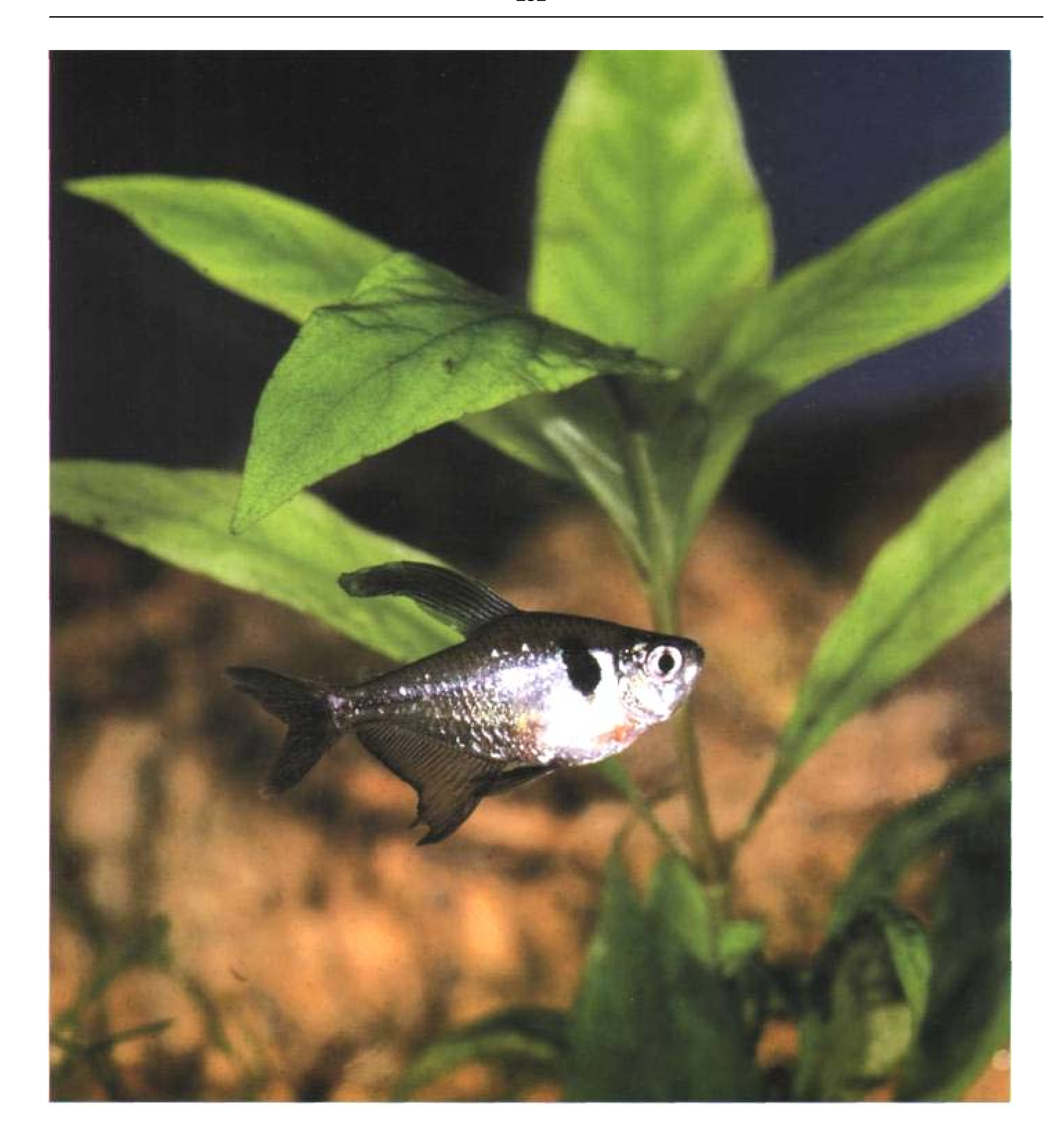
Новая гигрофила с тремя листьями в мутовке ***Hygrophila sp.***

Но попробуем разобраться. Род ***Hygrophila*** насчитывает 80—90 видов из различных областей тропиков мира. Входит этот род в семейство ***Acanthaceae*.** Все гигрофилы имеют более или менее прямой стебель, и у большинства супротивно расположенные листья.

Это типичные растения водоемов с меняющимся уровнем воды (в некоторых районах тропиков уровень воды изменяется до 3 м — в зависимости от времени года), они укореняются и на дне водоемов, и на почве вне воды, активно растут и по берегам, и в погруженном положении. При снижении уровня воды анатомия и физиология растений перестраивается: усиливается корневая система, появляются механические несущие ткани в стеблях, уплотняются листья, уменьшается площадь пластины листа (впрочем, при сильной влажности воздуха этого может и не происходить), возникает транспирация и восходящие токи от корней к листьям, закладываются и развиваются цветки. При повышении уровня воды происходит обратная перестройка прибрежных растений в типично водные. Это позволяет успешно адаптировать гигрофилы к условиям аквариума, содержать их полностью погруженными. Некоторые гигрофилы и не пытаются покинуть воду аквариума, другие все время стремятся подняться над ней: в этом случае применяют метод черенкования, описанный для **заурууса**. Размножаются они без труда — любым обломком стебля. Но этого мало: каждый оторванный лист или даже часть листа дает жизнь новому растению. Такая способность есть у **мириофиллума**, **бакопы** и ряда других водных растений, но у гигрофил она наиболее развита.

Любителям аквариума хорошо знакома ***Hygrophila difformis*** — **синнема** из Юго-Восточной Азии,





Гигрофила — *Hygrophila corymbosa*

Ammania gracilis



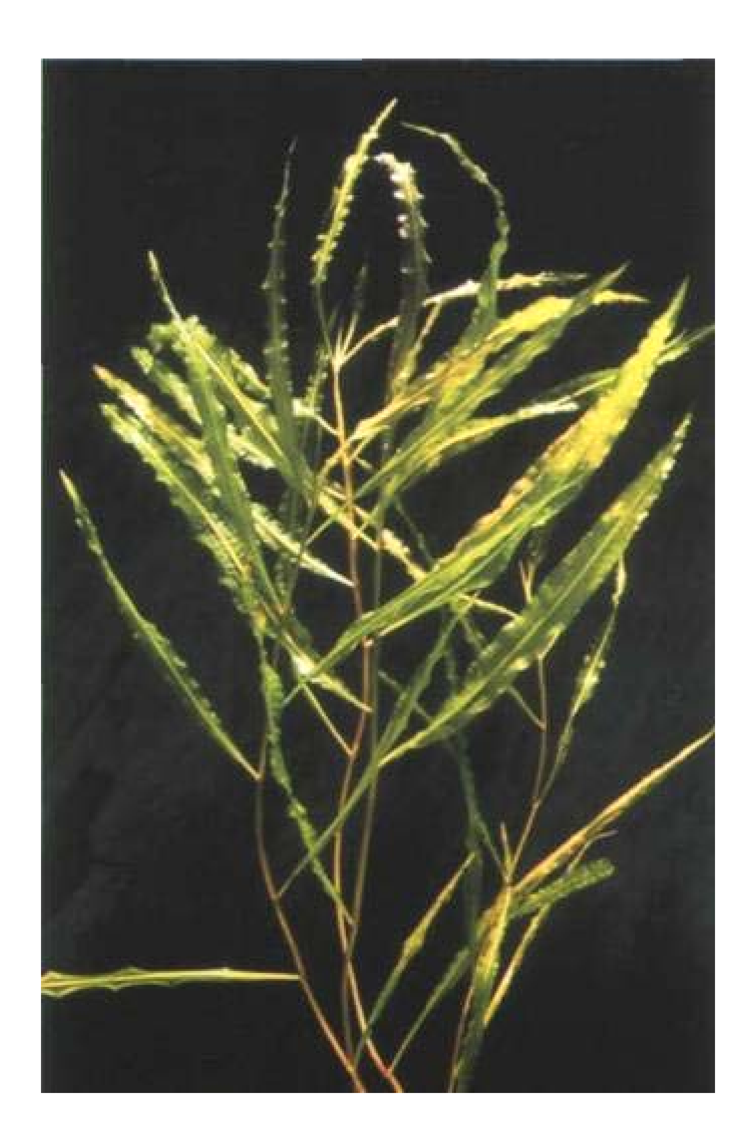
Новинка в наших аквариумах — **эустералис *Eusteralis stellate***



названная так по одному из синонимов: ***Synnema triflorum*, *Ruellia triflorum*, *Adenosma triflorum*;** английское название «**Ватер - Вистария**»). Эта гигрофила легко определяется: листья ее сильно иссеченные, как у папоротника **цератоптерис**. Чем лучше состояние и развитие растения, тем больше лист (до 15 см), тем сильнее его расчлененность. Сеянцы имеют совсем круглые сплошные листья, слабые растения дают круглые, овальные, овальные с зубчатым краем листья, потом все более иссеченные. После пересадки развитое растение может выразить свое «недовольство» сплошными листьями.

Второй вид тоже отличить не трудно, но уже при его хорошем развитии в аквариуме — это ***H. angustifolia*** (синоним: ***H. salicifolia*)**. Листья ее достигают длины 20 см при ширине не более 15 мм, часто они не прямые, а волнистые, закручены в неполные кольца. Высаженные на открытом пространстве аквариума несколько стеблей этой гигрофилы образуют красивое зрелище. Вне воды листья становятся прямыми, уширяются и укорачиваются. Вне воды этот вид можно спутать с видом ***H. lacustris*** (синоним: ***H. lancea*)**.

У этого вида погруженные листья достигают длины 6 см при ширине 1—1,5 см. Еще один вид или разновидность гигрофилы (Г. Мюльберг, называет ее ***H. spec. grossblattrig*)** имеет столь же длинные ланцетовидные листья, но более широкие в середине — до 2,5 см. У всех трех края листовой пластинки неровные — либо волнистые, либо с небольшими зубчиками. Это все крупные растения, последние две гигрофилы быстро вырастают из воды, и их надо периодически черенковать, отрезать верхушки.





Рдест африканский
(*Potamogeton schweinfurthii*)



Гренландия рдестовидная
(*Groenlandia densa*)



Potamogeton natans L. с плодами

Теперь две мелкие гигрофилы. Одна из них распространилась в наших аквариумах в конце сороковых годов и столь популярна, что подробно ее описывать нет смысла, — ***H. polysperma***. Листики вытянуто-овальные с закругленным концом, стебли либо прямые, либо растущие с изломом, в изломах ветвятся. Вторую гигрофилу я получил в 1965 г. из Бразилии, в 1974 г. привез ее Г. Мюльбергу, но и в 1980 г. в своей книге он не мог еще дать ее научное название, она у него названа ***H. spec.*** «***Rotlich***». Лист у нее вытянутый, длиной до 8 см, шириной до 8 мм, края листовой пластинки волнистые, к концу она сужается, но конец притуплён.

Вне воды лист короче, шире, конец листовой пластинки заострен. Здесь пора сказать об окраске листьев гигрофил. Все они ярко-зеленые — значит, светолюбивы. Полученная из Бразилии более темная при слабом освещении, при сильном — листья сверху становятся каштановыми или красноватыми. В последнее время получили распространение цветные сорта, созданные в садоводствах: светло-зеленые жилки на зеленом фоне или даже бело-зеленые листья у ***H. difformis,*** светло-зеленые, желтые жилки и красноватая окраска листа у ***H. polysperma***.

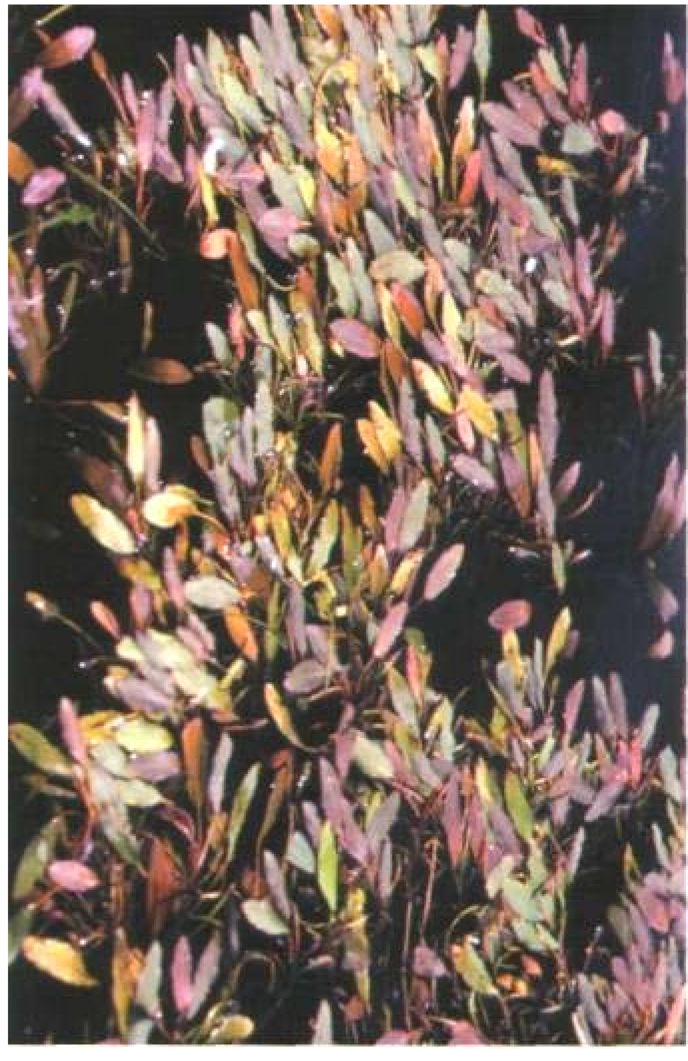
Номафила, получившая у аквариумистов название **лимонник** — еще одна группа **гигрофил**, входящая в так называемый ***H. stricta*** комплекс. В наших аквариумах под названием номафила, лимонник культивируются три разных вида, точного определения которых пока нет. Первый — собственно номафила — ***H. corymbosa*** (синонимы: ***Nomaphila stricta, N. corymbosa):*** листья овальные с заостренным концом, длиной до 12 см, шириной до 4,5 см. Окраска интенсивно—зеленая, стебель порой коричневый. Второй вид, очевидно, тоже относится к ***H. corymbosa*** (Г. Брюннер, 1984,1990), но Г. Мюльберг (1980) его выделяет как ***Nomaphila spec.*** «**Толстолистная**»:



листья особенно мощные — до 16 см и более широкие, у поверхности, при ярком освещении красноватые при основании, на ярком солнце и совсем растет он медленно, густо облиствен и не пытается покидать воду, что с первыми двумя часто случается. Он получил название великолепии, нужен сильный свет, температура около 25 °С (хотя они будут медленно расти и при 18 °С), для красноватой



Рдесты образуют как погруженные листья, так и плавающие ***(Potamogeton zizii)***



Рдест речной *(Potamogeton nodosus)*

шоколадные, а стебель красный. Интересно, что на глубине оба растения практически не различимы, разве что у второго на глубине лист поуже да на пластинке сверху выступают борозды над боковыми дугообразными жилками. Третий вид характерен очень светлой окраской и маленькими промежутками между листовыми мутовками,

Таиландская номафила. Недавно появилась и четвертая разновидность, видимо, этой группы: листья широкие, светло-зеленые, стебель тоже светло-зеленый, расстояния между мутовками большие, растение явно стремится покинуть воду.

Для всех гигрофил можно допускать умеренное освещение, но, чтобы увидеть их во всем номафилы нужна мягкая, слабокислая вода. Остальные к воде нетребовательны. Цветовые сорта требуют большого внимания, особенно ***H. difformis***, рисунок у нее часто пропадает, и листья становятся обычными. К. Паффрат (ТИ, 1989) рассказал о новых видах двух гигрофил с очень узкими, линейными листьями, густой облиственностью. Любопытно, что одна из этих гигрофил образует три листа в мутовке.



Рдест может расти и в воздушной среде *(**Potamogeton grumineus**)*

На Шри-Ланке обитает похожая несколько на **синнему** *H. balsamica* — с зубчатым, глубоко изрезанным краем листа, которая еще ждет переселения в наши сады. Думаю, что пополнение гигрофил будет продолжаться и далее.

Описание растений в этой книге мы начали с семейства **апоногетоновых**, входящего в порядок **рдестовых**, и завершаем его тоже семейством из этого порядка — рдестовыми ***Potamo-getonaceae***. В наших подводных садах встречаются пока всего три тропических вида рода рдесты ***Potamogeton***, а ведь их более 100 видов. Рдест Гайя из Южной Америки ***R. gayii*** приехал «зайцем» в Голландию в бидоне с тропическими рыбами, попал «зайцем» и в Ленинград: его веточка запуталась в корнях одного из анубиасов. Поочередно расположенные листья очень узкие (не шире 4 мм), ланцетовидные, до 7 см длиной, центральная часть над жилкой зеленая, краевые полосы либо темно-зеленые, либо — у поверхности — коричневатые.

Укоренившись на дне, растение образует как вертикально стоящие, так и стелющиеся по грунту стебли с вертикально поднимающимися от них ответвлениями (этот тип разрастания характерен для всех рдестов). Малайский рдест *(**P. wrightii**,* синоним: ***P. maJaianus**)* — имеет ланцетовидные вытянутые листья, у поверхности до 20 см длиной и до 25 мм шириной, погруженные меньше. Листья темно-зеленые, у поверхности красноватые, коричневые. Оригинален рисунок просвечивающих жилок, они образуют строгие квадратики с прямыми углами.





Рдест колоратус
(Potomogeton coloratus)

Африканский рдест *(P. schweinlurthii* (синоним: ***P. octandrus)*** встречается и в Азии, очень похож на предыдущий, образует, кроме погруженных, и плавающие, обсыхающие листья.

Все три рдеста из тропиков требуют теплой воды (от 24 °С), но первый из них растет и при более низкой температуре. Я не могу согласиться с Г. Брюннером (1984), что им достаточен умеренный свет (он рекомендует 0,7 ватт на 1 л), такое освещение выдерживает только рдест Гайя, двум другим требуется сильное освещение. К показателям воды эти рдесты особых требований не предъявляют, но лучше иметь мягкую.

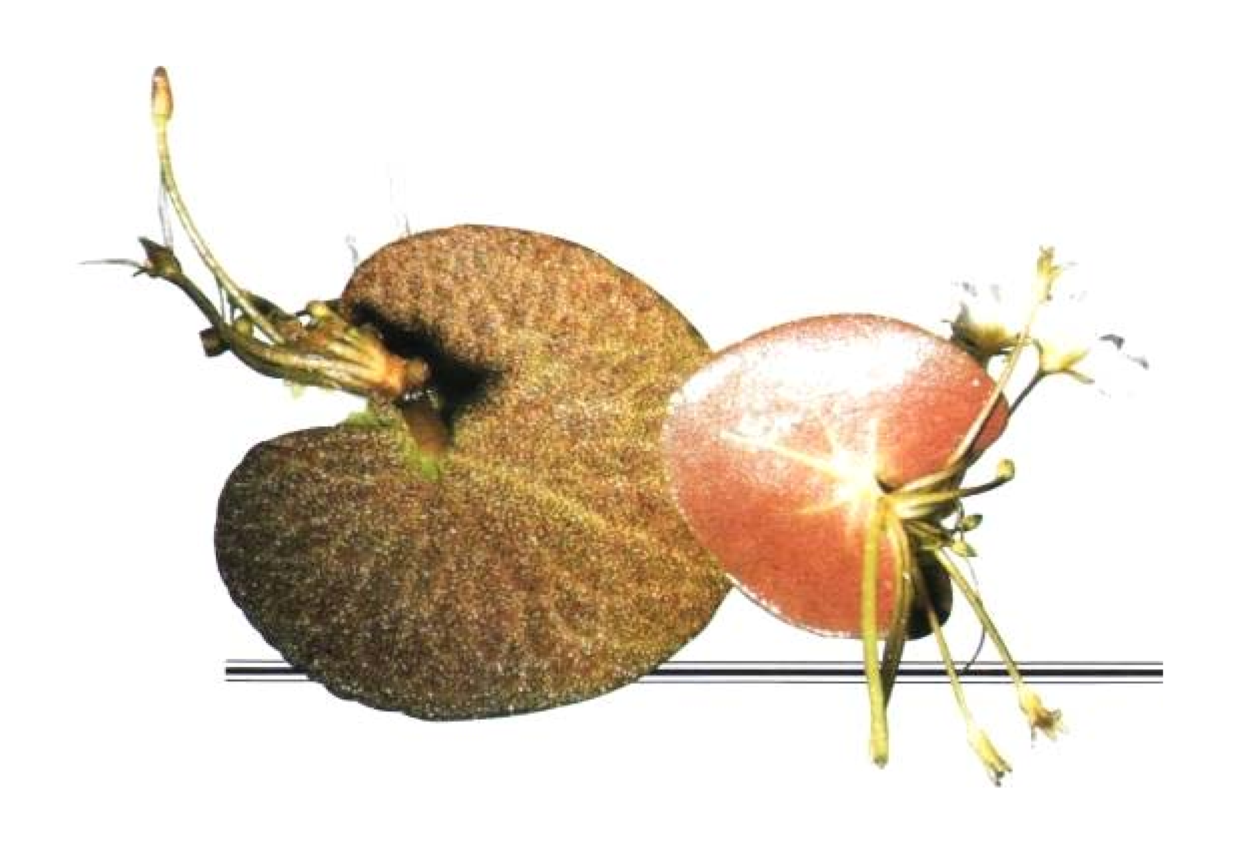
Еще А. Бендт (1952) отметил, что культура рдестов из вод умеренного пояса в комнатных аквариумах очень трудна. Между тем это одни из самых красивых длинностебельных водных трав. И хотя бы в летние месяцы они могут только украсить наш подводный сад. Естественно, что летом они в природе получают огромную дозу инсоляции, поэтому и в аквариуме их можно содержать только при сильном освещении. То же относится и ко многим другим растениям наших вод. Взгляните на снимки: как они красивы! И стоит потрудиться, чтобы адаптировать их в наших комнатных подводных садах и расширить разнообразие посадок в них. Есть немало растений, способных их украсить, которые растут в водоемах вокруг нас и ждут нашего умелого перемещения в наши комнатные сады. Есть еще и немало растений из далеких стран, которые я, к сожалению, не сумел описать в этой книге. Что поделаешь: нельзя объять необъятное.

В книге использованы фотографии, авторами которых являются:

А. Альберс, Г. Барт, Г. Бадер, И. Богнер, С. Бодягин, Г. Бруннес, Г. ван Бруххен, Г. Брюннер, А. Вазер, Л. Вишнах, В. Геринг, А.Н. Гуржий, В. Геркес, В.П. Дацкевич, Ф.Г. Иванюкович, Х. Кассельман, Н.С. Киселев, К.-Д. Клайнике, Л. Клотц, М. Махлин, Ф. Мёльманн, В. Норватов, Н. Орлов, К. Паффрат, Г. Пинтер, К. Хорст, Ван дер Флуг, М.Б. Цир-линг, С.И. Чубаров, Г. Шёпфель, Г. Эггерс, Р. Эйхнер, Н. Якобсен.



СПРАВОЧНОЕ ДОСЬЕ ПОДВОДНОГО САДОВОДА



I. УСТРОЙСТВО САДА В АКВАРИУМЕ

1. В новый, предварительно вымытый теплой водой аквариум заливается 2/3 объема водопроводной воды комнатной температуры (воду надо сутки отстаивать или подогреть до 50° и дать ей остыть).

2. Мелкими порциями в аквариум опускается предварительно промытый песок (при таком способе укладки грунта достигаются две цели: уравнивается температура песка и воды; с первой порцией проверяется качество промывки песка: мелкие фракции образуют муть, которая у хорошо промытого песка сразу оседает).

3. Доливается вода в аквариум до намеченного уровня.

4. Запускаются все технические приспособления: освещение, аэрация, фильтрация, если в комнате температура ниже 20° — электрогрелка.

5. В таком положении аквариум стоит сутки. На вторые сутки высаживаются растения.

6. В первую неделю после высадки растений вода теряет прозрачность, слегка мутнеет: размножились миллионы бактерий, перерабатывающих омертвелые части корней, листьев, стеблей. Предпринимать ничего не надо.

7. Через две недели пропорции омертвелых частей растений и бактерий уравновешиваются: вода прозрачна, бактерии концентрируются в грунте и фильтровальной камере. Растения пускаются в рост. Можно запускать декоративных рыбок для оживления сада.

8. Через месяц начинаем организовывать проток воды: регулярно меняем 1/5 ее объема через 2 недели (для криптокорин смена осуществляется через 21 день).

9. Каждую нечетную смену воды (первая, третья, пятая и т. д.) осуществляем слив и долив свежей, каждую четную — убираем скопившийся на дне мусор. В аквариумах объемом более 150 л можно доливать тонкой струйкой через шланг воду прямо из крана.

II. ДЕКОРАТИВНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ САДА

1. За задней стенкой аквариума желательно иметь черный фон (завесить снаружи фотобумагой, замазать снаружи стекло черным лаком). На черном фоне растения лучше смотрятся.

2. Крупные растения высаживают на заднем плане: короткостебельные отдельно, длинностебельные пучками. Располагать растения лучше в шахматном порядке, чтобы все были видны. Принцип расположения к передней стенке — ярусом: от крупных к низкорослым на переднем плане. Вы садка может быть симметричной и асимметричной — по желанию садовода. Практически садовод растениями пишет живую картину: аквариум — единственное устройство в живом уголке, в котором мы можем не только собрать отдельные виды растений, но и сконструировать из них живой ландшафт.

3. Грунт декорируется камнями, корягами (подбираются утопленные коряги в лесных ручьях или вывариваются несколько дней сухие коряги). Раковины, стекло, мрамор в воде выщелачиваются, их присутствие нежелательно. В мягкую воду для поднятия ее жесткости помещают туф. С помощью камней и пластинок органического стекла можно уложить грунт террасами.

4. Типы засадки сада:

Амфитеатр — растения располагаются полукруглыми ярусами (из-за уступов грунта или размеров растений) от передней к задней стенке, центр свободный.

Голландский — растения высаживаются от мелких впереди до крупных позади сплошным ковром, так что грунта совсем не видно, очень эффектный метод засадки, но не на длительный период: рост растений с разной скоростью вскоре нарушает композицию; при столь плотной высадке растения со временем начинают голодать.

Географический — подбираются растения по регионам: например, Африка, Шри-Ланка, Амазонка и т. д.

Экологический — подбираются растения по экологической схожести: например, с плавающими листьями, незакрепляющиеся на грунте и т. д. Обычно так компонуются сады в учебных заведениях.

Коллекционный - - подбираются растения родственных групп: например, ароидные, апоногетоны, эхинодорусы, гигрофилы и т. д.

5. Регулирование развитием сада. В разные периоды садовода могут интересовать более те или иные растения, их выдвигают на лучшее место. А растения, временно не интересные, удалять не следует, их передвигают в более темные углы сада, где они впадают в состояние стагнации. Когда к



ним вновь возникнет интерес и их переместят в наиболее освещенное место, они тотчас откликнутся быстрым ростом. Введение растения в стагнацию можно предпринимать и специально, когда оно плохо растет или останавливается в росте: перемещение его временно в неблагоприятные условия стимулирует после возвращения из этой «ссылки» быстрый рост.

III. УСТРОЙСТВО САДА В ПАЛЮДАРИУМЕ, ОРАНЖЕРЕЕ

1. В качестве оранжереи используется аквариум или специальная конструкция из органического, силикатного стекла. Аквариум плотно прикрывается стеклом, специальная конструкция должна иметь съемную или раздвижную часть передней стенки. Глубина от раздвижного окна до дна рассчитывается на длину руки, высота не ограничена.

2. Люминесцентные лампы располагаются всегда сверху — либо над покровным стеклом, на крыше оранжереи, либо (в оранжерее из оргстекла) пропущены через отверстия в боковых стенках так, чтобы лампы были внутри, а их цоколи на 5 см с каждой стороны выступали снаружи. Используются лампы-трубки мощностью 30, 40, 80 ватт, в зависимости от размера аквариума, оранжереи.

3. 1/5 конструкции заполняется водой, для водной среды действуют все правила устройства сада в аквариуме.

4. Для увеличения площади посадки растений на задней и боковых стенках закрепляются полочки (можно закрепить на присосках пластмассовые мыльницы, присоски для прочности закрепления к стенке подержать минут 10 в горячей воде). На полочках выставляются горшки с мелкими растениями, с отростками. На полках с присосками кладут тонкий слой садовой земли или толстый слой яванского мха, стеблей прибрежных растений из аквариума: со временем отмирающие нижние части этого слоя создадут питательную почву, аналогичную почве тропического дождевого леса.

5. В палюдариуме, оранжерее важно орошение всех ярусов. С помощью инжекторных или эрлифтных фильтров и пипеток конструируются струи воды, фонтанчики. Можно от фильтра провести систему трубок с отверстиями через полки: разворачивая те или иные участки трубок отверстиями вниз или вверх, можно добиться равномерного орошения всех полочек.

6. Воздух в оранжерее должен быть всегда влажен, об этом свидетельствуют запотевающие изнутри стенки над водой.

IV. ПРИОБРЕТЕНИЕ РАСТЕНИЙ

1. Приобретенное растение должно быть здоровым: стебель без надлома, листья без болезненной желтизны, корни свежие — белые, коричневатые, у некоторых папоротников (микросорумбольбитис) — черные. Старые листья могут быть с разрушением, но это не страшно.

2. Перед высадкой все нездоровые, разрушенные части растения удаляются.

3. Посадка в грунт требует расправления корней. Но здоровое растение пустит свои новые корни как надо, только при неправильной высадке несколько задержится в развитии.

4. Крупные экземпляры адаптируются на новом месте посадки труднее и медленнее, чем средние. Очень мелкие экземпляры следует брать, только если это давно искомый вид, к ним надо проявить особое внимание.

5. Если возникло предположение, что приобретенное растение надводное (так часто бывает с молодыми криптокоринами, эхинодорусами), его нельзя сразу заглублять и высаживать в грунт, пусть поплавает у поверхности до появления одного-двух новых листьев.

6. Погруженное растение тоже нельзя сразу высаживать в оранжерею, пусть поплавает в ней неделю-другую: многие растения трудно перестраиваются при переходе из одной среды в другую.

7. Семена водных растений бывают двух типов: сухие (например, эхинодорусы) и не выдерживающие обсыхания (апоногетоны, барклайя). Высаживают их на глубину 10—15 см; первые плавают, набухают и опускаются на грунт, вторые сразу тонут и укореняются.

8. При выращивании растений из семян важно соблюдать необходимые условия освещения и температуры, сеянцы страдают от водорослей и моллюсков. Молодые растения с 3—5 листьями, высотой более 10 см можно высаживать на светлое место в аквариум.

9.

V. МОДЕЛЬ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В ПОДВОДНОМ САДУ

1. Опытные аквариумисты знают, что главная задача в успешном содержании комнатного декоративного водоема — это не обеспечение благо-

действия отдельных растений и животных, а прежде всего налаживание успешного содержания за стеклянными стенками здоровой, жизнеспособной водной среды. Если в аквариуме налажена такая водная среда, то и отдельные ее обитатели будут здоровы и жить нормальной жизнью.

2. Живая водная среда представляет собой в аквариуме модель водоема с постоянным круговоротом веществ и способностью поддерживать этот круговорот в равновесном состоянии длительное время. Чем больше объем водной среды, способной в стеклянных стенках поддерживать гомеостаз (равновесное развитие всех процессов), тем сильнее этот механизм гомеостаза, тем устойчивее он против неумелого вмешательства человека. Отсюда правило: чем больше аквариум, тем труднее в нем нарушить благополучие и жизнеспособность водной среды. Формируется жизнеспособная водная среда с равной скоростью в аквариумах любого размера, но испортить ее труднее в более крупном водоеме. Вот почему начинающим любителям рекомендуется создавать подводный сад в аквариумах вместимостью от 150 л и выше.

3. В экологической системе, которой является живая среда обитания водных организмов в любом водоеме, всегда присутствуют четыре компонента: неживая природа — грунт, вода, свет, температура, подвижность воды и т. д.; живая природа— продуценты: растения, использующие свет и создающие первичное биологическое вещество; консументы — различные животные, которые питаются этим первичным биологическим веществом, поедая растения или охотясь за растительноядными животными; редуценты — микроорганизмы, разлагающие умершее живое вещество и включающие его химические элементы в круговорот веществ. Все четыре компонента экологической системы в аквариуме есть, но часть неживой природы (свет, температуру, движение воды) создают технические приспособления аквариума, а часть питания (например, микроудобрения, корма для рыб) вносятся аквариумистом. Поэтому в аквариуме мы имеем дело не с полноценной природной экологической системой, а с действующей ее моделью.

4. Модель, как и природная система, все время развивается, она проходит фазы становления, зрелости, деградации и гибели. Задача подводного садовода — ускорить становление из водопроводной воды жилой водной среды, продлить ее зрелость и оттянуть фазу деградации. О становлении среды сказано в разделе I нашего досье; можно ускорить этот процесс, положив в песок нового аквариума столовую ложку грунта из действующего аквариума, долив оттуда же 1/5 воды в новый. Зрелость продлевается выполнением всех правил ухода за подводным садом, и главным образом — организацией проточности воды путем регулярной смены ее части и своевременным омоложением грунта его промывкой. Фаза деградации оттягивается с помощью наших невидимых помощников — редуцентов, поэтому берегите бактерии, создавайте им благоприятные условия в неплотном грунте и с помощью постоянного протока воды в фильтровальных камерах.

5. Сложившаяся в просторном аквариуме живая водная среда исправит небольшие ошибки подводного садовода и восстановит свое гомеостазное состояние. Она не может этого сделать в трех случаях: резкое вмешательство садовода в ее существование — весь уход за подводным садом должен быть построен на принципе плавности, поддержания стабильности (особенно это важно для криптокорин); слишком большой объем сменяемой воды — в этом случае среда разрушается, получается смесь остатков живой среды и неживой водопроводной воды, перекорм живущих в подводном саду рыб, скопление остатков их корма — вместо живой водной среды получается настой из кормов, в котором неспособны существовать ни растения, ни рыбы.

VI. ВОДОРОСЛИ В АКВАРИУМЕ

1. Низшие водоросли и высшие растения — антагонисты. Если благоденствуют первые, плохо чувствуют себя вторые. Водоросли разрастаются при обилии в воде азотных и фосфорных соединений — высшие растения высокую концентрацию этих веществ не выносят, их рост тормозится. Разрастаясь, водоросли меняют химизм воды, что тоже отрицательно сказывается на высших растениях. Ризоиды прикрепленных водорослей глубоко внедряются в эпидермис листьев и стеблей высших растений, препятствуя их дыханию и ассимиляции.

2. Водоросли делятся на желанных (как компонент подводного сада) и нежеланных. К первым относится, по существу, одна водоросль — бархатный шар ***Eagagropila sauteri,*** реликтовый вид, близкий к **кладофорам**. Для содержания требует



кристально чистой воды нейтральной реакции и со слабым насыщением питательными веществами, много света. Иногда содержат водоросль нителлу ***(Nitellaflexilis)***. За рубежом стали увлекаться карминно-красной водорослью ***Hildebrandia rivulans***, разрастающейся на камнях. Остальные водоросли — вредители подводного сада.

3. Если весной или летом от излишнего освещения вода «зацвела» — в ней в массе размножаются хлорелла и другие планктонные водоросли, не надо менять воду, это бесполезно. Аквариум следует затемнить полностью на трое суток. Если вода не просветлеет, заслонить его от солнца листами белой бумаги и запустить в него рачков дафний (удалив предварительно рыб); дафнии питаются этими водорослями. «Зацветание» следует обнаружить в самом начале, когда вода еще не зеленая, а теряет прозрачность, становится белесой. Аэрация при запуске дафний обязательна — эти рачки требовательны к содержанию кислорода, температуру воды следует снизить ниже 20 °С.

4. Разрастание синезеленых водорослей.

5. Причины: излишняя освещенность, много

6. органики в воде, вода в новом водоеме еще не превратилась в уравновешенную среду обитания, высок редокс-потенциал, грунт излишне плотен, не промывается водой, и не заработала в полную силу фабрика регенерации.

Борьба: прекратить кормить рыб, почистить аквариум, сократить животное население сада. Постепенно среда восстановит свое здоровье, редокс-потенциал снизится, и водоросли будут подавлены. Обратите внимание: выделения этих водорослей токсичны для растений.

5. Разрастание бурых водорослей: плотный коричневый налет на стекле, листьях.

Причины: мало освещения, концентрация азотных соединений в воде, сдвиг реакции воды в щелочную сторону.

Борьба: чаще менять воду, установить сильную фильтрацию, увеличить освещенность.

Помощники: улитки ампуллярии, рыбы гиринохейл, анцистр.

6. Черно-синие пучки комсопогона — водоросли, относящиеся к группе красных.

Причины: плохо меняется вода, велико скопление нитратов, фосфатов, которые бактерии-регенераторы не в силах переработать (концентрация вредных примесей может быть велика уже в водопроводной воде, как, например, в Петербурге), в мягкой воде сдвиг активной реакции в кислую сторону, в жесткой — в слабо-щелочную, дефицит свободного углекислого газа, ослабление светоотдачи люминесцентных ламп.

Борьба: прибавить освещенность, стабилизировать показатель pH воды, чаще ее менять, аэрировать воду углекислым газом, применить препарат «Проталон-707».

Помощники: молодые ампуллярии, рыбы эпальцеоринх, гиринохейл. Водоросль практически уничтожает хорошо гигантская катушка из Амазонки мариза, но она же может уничтожить и весь сад — этого моллюска можно запускать для очистки стенок и грунта, но предварительно удалив растения. Против технологических примесей в водопроводной воде подводные садоводы практически бессильны.

7. Зеленая бахрома нитчатых водорослей.

Причины: разрастаются при высоком содержании нитратов, когда азотные соединения плохо используются растениями.

Борьба: удалять пораженные листья, усилить смену воды, фильтрация через торф.

Помощники: улитки катушки, ампуллярии, жук-водолюб, рыбы гиринохейл, анцистр, живородящие рыбки.

8. «Черная борода» — скользкие ветвящиесянити, до 10 см длиной, в руках скрипят. Разрастается весной, летом.

Причины и меры борьбы как в пункте 7. Можно удалять рукой, наматывать на палочку. Внесение в воду углекислого газа губит эту водоросль.

VII. РАЗМНОЖЕНИЕ РАСТЕНИЙ

1. Не спешите при размножении растений отделять появившиеся отростки, ветви или членить стебли, дайте основному растению набрать силу.

2. У длинностебельных трав, когда верхушка их подойдет к поверхности воды, отрезается участок стебля 15—20 см длиной и закрепляется на грунте камешком так, чтобы нижний узел на отрезке был погружен в песок: он и будет укореняться. Остаток стебля, если он укоренен, лучше небеспокоить, он пустит один или несколько побегов из пазух узлов возле места среза.

Многие растения должны набрать критическую массу — определенную силу, при которой отделение от них отростков или членение стеблей не ослабляет материнский экземпляр. Не то ропитесь отделять прикорневые отростки у эхинодорусов, барклайи, членить стебли микросорума, больбитиса.



Дайте основному растению набрать силу, затраченную на появление этих отростков. Отростки прикорневые и на боковых побегах отделяются, когда они начинают самостоятельную жизнь: имеют развитые корни и не менее пяти полноценных листьев.

4. Корневища и клубни отрезаются только у сильных растений, имеющих развитые корни и листву. Отрезают все корневище до корневой системы растения. Перезрелые ползучие корневища у ряда эхинодорусов могут быть уже нежизнеспособны, в этом случае диагональным срезом отрезается корневище вместе с частью нижних листьев (в пазухах которых сохраняются жизнеспособные почки). Делить клубни апоногетонов можно только тогда, когда ясно видны у них несколько точек роста. Луковицы и находящиеся под ними корневища кринумов делить бессмысленно.

5. Отделенное корневище помещается в мелкую воду на яркий свет. Не спешите отделять появляющиеся отростки, они должны набрать силу, иметь развитые корни и листву. Часто они в таком состоянии легко отделяются от материнского корневища; если не отделяются, вместе с ними отрезается минимальный участок корневища: оно отростку уже не нужно, но без этого кусочка есть риск разрушить все молодое растение.

6. Ароидные растения (криптокорины, лагенандры, анубиасы) порой имеют длинное горизонтальное корневище, но отростков не образуют. Если они посажены на мелкой воде, можно отрезать это корневище и даже расчленить его на участки в 2—3 см длиной. Беспокоить эти части и извлекать их из грунта не стоит: как правило, вскоре образуются молодые растеньица.

VIII. РЕГУЛЯРНОСТЬ ОСМОТРА СОСТОЯНИЯ САДА

1. Ежедневно:

— проверяем техническое состояние всех приборов: все ли работает нормально;

— определяем состояние растений: все ли имеют зарождающиеся листья в точке роста, не мешают ли старые листья вновь растущим; если не видно нового листа, надо искать причину, но не торопиться что-либо предпринимать: растения имеют право на паузу в росте;

— рыбы должны быть здоровы: спинной плавник расправлен, все остальные чистые, не рваные, рыбы не захватывают жадно воздух с поверхности; — корма: главная причина неудач с аквариумом — перекармливание рыб и загнивание остатков кормов; весь корм рыбки в нашем саду должны съедать за 20—30 минут при ежедневном кормлении; но можно кормить их и через день, раз в неделю, для рыб нашего сада это вполне допустимо.

2. **Еженедельно:**

— чистим переднюю стенку аквариума от водорослевых обрастаний: силикатное стекло — лезвием бритвы в специальном станке, органическое — пластиной из такого же стекла с ровным краем;

— проверяем состояние растений, обращая особое внимание на те, у которых ранее заметили отсутствие новых листьев;

— регулируем работу технических приборов: проверяем подогрев, силу струй аэрации и фильтров и т. д.;

— меняем часть воды, если на эту неделю падает намеченный нами график смены 1 /5 ее объема.

3. **Ежемесячно:**

— прореживаем наш сад так, чтобы наросшие за месяц стебли и листья не затеняли друг друга; проверяем, нет ли новых побегов, отростков у растений; освобождаем неправильно растущие стебли, упирающиеся во что-то листья; анализируем: всем ли растениям подходят предложенные им условия, устраивает ли их местоположение, освещенность и т. д.; подрезаем стебли трав, достигших поверхности верхушками; отделяем ставшие самостоятельными отростки;

— производим смену воды и чистку дна (через раз);

— каждые три месяца у фильтров с мелкими камерами, каждые 5—6 месяцев у больших фильтров перемываем фильтрующий материал.

4. **Ежегодно:**

— промываем за несколько этапов смены воды шлангом с воронкой на конце весь грунт аквариума; меняем по вкусу декоративное оформление сада; удаляем растения, которые больше нам не интересны, выдвигаем на видные места те, которые нас более интересуют; заменяем, если это нам нужно, рыбное население сада. Продолжительность жизни подводного сада при соблюдении всех условий ухода за ним и периодического очищения грунта — 3—5 лет. После этого рекомендуется полностью обновить и грунт, и воду. Для сада из криптокорин продолжительность жизни до полного обновления может быть дольше — до 10 лет.



IX. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ПОМОЩЬ САДУ

1. Если в новом аквариуме через неделю не пропадает мутность воды, надо поместить 2—3 двустворчатых моллюска (беззубка, перловица), они быстро отфильтруют скопления бактерий и инфузорий. После восстановления прозрачности воды следует восстановить порядок посадки рас тений, которые эти моллюски могут подкопать.

2. Состояние грунта определяется поведени ем тропических моллюсков меланоидес: они вы полняют роль дождевых червей в почве аквариума, живут в грунте, проделывая в нем ходы, обеспечивая приток воды к корням. Поедают только

мертвые части растений. При неблагополучных процессах в грунте все выползают по утрам на стенки аквариума. В этом случае грунт надо срочно перемыть.

3. Показателем благополучных условий для развития подавляющего большинства растений служит хорошее разрастание номафилы. Если она растет плохо, выпускает искалеченные листья — вода слишком кислая, если теряет нижние листья — недостаточно освещение. Если плохо растет валлиснерия — в аквариуме присутствует ржавое железо (впрочем, порой такое железо присутствует уже в водопроводных трубах). Если при стабильных условиях плохо растут криптокорины, после подмены воды сбрасывают листья — в воде много промышленных выбросов (азотные, фосфаты, фенолы, тяжелые металлы). Если длинностебельные травы постоянно отгнивают около грунта и всплывают — значит, растениям не хватает света.

4. В воде, слишком отклоняющейся от нейтральной в кислую сторону, концы листьев микросорума становятся темно-зелеными, полупрозрачными. Если сдвиг происходит в щелочную сторону, концы листьев этого папоротника разрушаются. В несменяемой воде листья апоногетонов покрываются бурыми пятнами, потом продырявливаются, разрушаются. В кислой воде плохо растут эхинодорусы, а в слабо-щелочной дают обильные отростки.

5. Разрастание зеленых нитчатых водорослей хорошо уничтожают меланоидесы, гибридные формы (цветные) моллюска ампуллярии. Но при недостатке кормов моллюски могут выедать молодые листья растений.

6. Хорошо чистят от зеленых водорослей живородящие рыбки семейства пецилиевых (гуппи, меченосцы, лучше всего моллиенезии, но последние живут в жесткой воде). Эти же водоросли — излюбленная пища жука большого черного водолюба.

7. Лучшим чистильщиком от водорослей является эпальцеоринх, затем таиландский гиринохейл, после них отоцинклусы и анцистры из бассейна Амазонки. Губами-присосками они соскабливают водорослевые обрастания.

8. Лучшими рыбками для оживления подводного сада являются мелкие харациновые (неоновые и другие). Харациниды, размер которых превышает 3 см, могут поедать наиболее нежные листья растений. Обитателями подводного сада могут быть данио, мелкие барбусы (крупные поедают растения), лабиринтовые рыбки.

9. Для оживления надводного сада в палюдариуме можно содержать некрупных древесных лягушек — квакш, они не будут вредить растениям. Если в воде палюдариума не будет рыб, питающихся мотылем, можно забрасывать туда порции этих живых личинок: выходящие из них безвредные комары составят пищу лягушек.

10. Появление хищного кишечнополостного из наших водоемов — гидры нежелательно в аквариуме, тем более если в нем содержатся мелкие рыбки. Уничтожить гидр помогут макроподы — лабиринтовые рыбы.

11.Черви планарии появляются в аквариуме, если в грунте скапливается много органики. Выползают они к ночи, но можно заметить их и днем. Уничтожить их помогут макроподы, бойцовые рыбки.



ЛИТЕРАТУРА О ВОДНЫХ РАСТЕНИЯХ

ПОПУЛЯРНЫЕ ИЗДАНИЯ ДЛЯ АКВАРИУМИСТОВ

Бирк М.Б., Гольдштейн Н.И. Жизнь в аквариуме. Рига, 1979.

Жданов В.С. Аквариумные растения. М., 1973, 1981, 1987.

Золотницкий Н.Ф. Аквариум любителя. М., 1904, 1916, 1993.

Золотницкий Н.Ф. Новые аквариумные рыбы и растения. М., 1910.

Кочетов А.М. Декоративное рыбоводство. М., 1991.

Кочетов СМ. Аквариум. М., 1992.

Махлин М.Д. По аллеям гидросада. Л., 1984.

Махлин М.Д. Амурский аквариум. Хабаровск, 1984, 1990.

Махлин М.Д. Путешествие по аквариуму. М., 1993.

Набатов А.А. Комнатный пресноводный аквариум. СПб., 1914.

Полонский А.С. Содержание и разведение аквариумных рыб. М., 1991.

Романишин Г.Ф., Мишин В.М. Мир аквариума. Киев, 1986, 1989.

Романишин Г.Ф., Шереметьев И.И. Словарь-справочник аквариумиста. Киев, 1990.

Цирлинг М.Б. Аквариум и водные растения. СПб., 1991.

Чулкова Л.В. и др. Ваш аквариум. Алма-Ата, 1992.

ИЗДАНИЯ О ВОДНЫХ РАСТЕНИЯХ

Аржанов СП. Среди вод и болот. Петроград, 1921.

Вальтер Г. Растительтность земного шара / Пер. с нем. М., т. I, 1968; т. II, 1973.

Водяные растения Средней России / Составители Федченко Б. и Флеров А. М., 1900.

Воронихин Н.Н. Растительный мир континентальных водоемов. М.—Л., 1953.

Золотницкий Н.Ф. Водяные растения для аквариумов комнатных, садовых и оранжерейных. М., 1887.

Доброхотова К.В. и другие. Водные растения. Алма-Ата, 1982.

Замятин Б.Н. Виктория регия — гигантская водяная лилия Южной Америки. Л., 1980.

Катанская В.М. Высшая водная растительность континентальных водоемов. Л., 1981.

Кокин КА. Экология высших водных растений. М., 1982.

Колесников А.И. Озеленение водоемов. М., 1954.

Рычин Ю.В. Флора гигрофитов. М., 1948.

Тахтаджян А.Л. Система и филогения цветковых растений. М.—Л., 1966.

ЗАРУБЕЖНЫЕ ИЗДАНИЯ

Bruggen van H.W.E. Monograph of the Genus Aponogeton (Aponogetonaceae). Stuttgart, 1985.



Bruggen van H.W.E. Die gattung Aponogeton (Aponogetonaceae). Berlin, 1990.

Brunner G. Wasserflanzen. Braunschweig, 1953.

Brunner G. AkvariemTIxter. Gqteborg, 1969.

Brunner G. Klein Wasserpflanzen-Praxis. Hamburg, 1975.

Brunner G. Handbuch der Aguarinpflanzen. Stuttgart, 1984.

Brunner G., Beck P. Neue Wasserpflanzen-Pra-xis. Melle, 1990.

Cock D.K. Water plant of the World. Den Haag, 1974.

Crusio W. Die Gattung Anubias Schott (Arace-ae). Melle, 1987.

Die Familie Cabombaceae // Orgaard M. — Ca-bomba; van Bruggen H.W.E., van der Vlugt P.J. — Brasenia. Berlin, 1992.

Gessner F. Hydrobotanik. Berlin, T. I, 1955; T. II, 1959.

Haynes R.R., Holm-Nielsen L.B. The Al-isma-taceae. Flora Neotropia, 1994, Vol 64, N.J.

Horst K. Pflanzen in Aquarium. Stuttgart, 1986.

JacobsenN. Cryptocorynen. Stuttgart, 1982.

Kasselmann C. Aquarienpflanzen. Stuttgart, 1995.

Mbhlberg H. Vermehrung der Aquarienpflanzen. Leipzig, Jena, Berlin, 1977.

Mbhlberg H. Das grobe Buch der Wasserpflanzen. — Leipzig, 1980.

Paffrath K. Bestimmung und Pflege von Aquarienpflanzen. Hannover, 1977.

Rataj-Heiny. VodnH rostliny v bytM. Praha, 1968.

Rataj K. Revizion of Genus Echinodorus Rich. Praha, 1975.

Rataj K. AkvaristikazanHnau rostlin. SvMpo-moc, 1980.

Roe CD. A Manual of Aqurium Plants. Shirley, Solihull, 1964.

Roe CD. Handbuch der Aquarienpflanzen. Frankfurt/M., 1967.

Sadilek V. AkvarijnH rostliny. Praha, 1965.

Schupfel H. Schune Aquarien—aber wie. Leipzig, Jena, Berlin, 1977.

Sculthorpe CD. The Biology of Aquatic Vasicu-lar Plant. London, 1971.

Stodola j. Encyclopedia of water plants. Jersey Citi, N.J., 1967.

VanMC-Stodola. VodnH a vlhkomilnM rostliny. Praha, 1987.

Wendt A. Die Aquarienflanzen in Wort und Bild. — Stuttgart. T. I—XVII, 1952—1958; 1983.

Wit De H.C.D. Aquarium Plants. London, 1964.

Wit De H.C.D. Aquarienflanzen. Stuttgart, 1971, 1990.

ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

Аквариум — журнал (Москва).

Аквариумист — альманах, журнал (Москва).

Аква-Хобби — журнал (Москва).

Aqua-Planta — бюллетень (сокращение в тексте АП) (Германия).

Aquarien-Magazin — журнал (Германия).

Aquarien-Terrarien — журнал (сокращение АТ) (выходил в ГДР).

Das Aquarium — журнал (Германия).

Die Aquarien und Terrarien Zeitschrift — DATZ — журнал (ДАТЦ) (Германия)

Het Aquarium — журнал (Нидерланды).

TJ-international — журнал (ТИ) (Германия).



УКАЗАТЕЛЬ РУССКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ



З

К

Л

М

Н





Я

УКАЗАТЕЛЬ НАУЧНЫХ НАЗВАНИЙ ВИДОВ И ИХ СИНОНИМОВ



B

C



E





M

N

O

P





СОДЕРЖАНИЕ





Махлин М.Д.

М 36 Аквариумный сад - М.:, ПРИРОДА / NATURA, 1998. - 208 с: ил.

ISBN 5-93080-001-4

Вы не раз любовались прекрасным подводным царством аквариумных садов. Но как самому красиво оформить такой сад и создать благоприятную среду для его обитателей? Прочитайте эту книгу — она предназначена и любителям, и специалистам. Здесь вы найдете описания видов различных аквариумных растений, практические советы, как содержать их в домашних условиях и наконец, замечательные фотографии, которые помогут вашей фантазии создать за стеклом аквариума сад, о котором вы мечтали.

УДК 582.26+639.34
ББК 28.591+47.2

Марк Давидович Махлин

АКВАРИУМНЫЙ САД

Редактор В.Н. Рыбаков
Художественный редактор О.Г. Копченова
Корректор О.И. Иванова
Компьютерная верстка А.В. Бочков

Подписано в печать 15.06.98. Формат 60Х90 1/8.
Бумага мелованная. Гарнитура Book Antiqua.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 26,0.
Тираж 11 000.

ПРИРОДА / NATURA, 109147. Москва. Воронцовская ул., 41

Книга, которую Вы держите в руках, предназначена как любителям аквариума, так и специалистам. В ней обобщается многолетний опыт автора по разведению и выращиванию аквариумных растений. Даны описания видов и рекомендации по содержанию их в домашних условиях. Большое количество наглядного материала поможет Вам красиво оформить "аквариумный сад" и создать максимально благоприятную среду для его обитателей.



ПРИРОДА/NATURE



ISBN 5-930800-01-4